Prakarya dan Kewirausahaan



SMA/MA/
SMK/MAK

KELAS

X

Semester 1

Hak Cipta © 2014 pada Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Dilindungi Undang-Undang

MILIK NEGARA
TIDAK DIPERDAGANGKAN

Disklaimer: *Buku ini merupakan buku siswa yang dipersiapkan Pemerintah dalam rangka implementasi Kurikulum 2013. Buku siswa ini disusun dan ditelaah oleh berbagai pihak di bawah koordinasi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, dan dipergunakan dalam tahap awal penerapan Kurikulum 2013. Buku ini merupakan "dokumen hidup" yang senantiasa diperbaiki, diperbaharui, dan dimutakhirkan sesuai dengan dinamika kebutuhan dan perubahan zaman. Masukan dari berbagai kalangan diharapkan dapat meningkatkan kualitas buku ini.*

Katalog Dalam Terbitan (KDT)

Indonesia. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
Prakarya dan Kewirausahaan / Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.—Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014.
vi, 190. : ilus. ; 25 cm.

Untuk SMA/MA/SMK/MAK Kelas X Semester 1
ISBN 978-602-282-449-7 (jilid lengkap)
ISBN 978-602-282-450-3 (jilid 1a)

1. Prakarya -- Studi dan Pengajaran I. Judul
II. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

600

Kontributor Naskah : Hendriana Werdhaningsih, Desta Wirnas, Alberta Haryudanti, dan Slamet Budijanto.
Penelaah : Suci Rahayu, Rozmita Dewi, Kahfiati Kahdar, Djoko Adi Widodo, Vanessa Gaffar, Wahyu Prihatini, Heny Hendrayati, dan Taswadi.
Penyelia Penerbitan : Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbud.

Cetakan ke-1, 2014
Disusun dengan huruf Myriad Pro, 11 pt.

Kata Pengantar

Kewirausahaan adalah kemampuan yang sangat dibutuhkan dalam abad 21 mengingat keterbatasan dukungan sumberdaya alam terhadap kesejahteraan penduduk dunia yang makin bertambah dan makin kompetitif. Jiwa dan semangat kewirausahaan yang terbentuk dan terasah dengan baik sejak remaja akan dapat menghasilkan sumberdaya manusia inovatif yang mampu membebaskan bangsa dan negaranya dari ketergantungan pada sumberdaya alam. Kewirausahaan yang diperlukan tentunya adalah yang memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan output ekonomi dalam mendukung kesejahteraan bangsa melalui penciptaan karya nyata orisinil yang bermanfaat.

Kurikulum 2013 membekali peserta didik pada Pendidikan Menengah dengan kemampuan kewirausahaan yang lahir dan tumbuh dalam sektor nyata. Diawali dengan pengamatan terhadap produk yang ada di pasar beserta ciri-cirinya, analisis struktur komponen pembentuk produk, analisis struktur dan rangkaian proses beserta peralatan yang diperlukan, termasuk analisis pasar, biaya, dan harga. Untuk mendukung keutuhan pemahaman peserta didik, pembelajarannya digabungkan dengan pembelajaran Prakarya sehingga peserta didik bukan hanya mampu menghasilkan ide kreatif tetapi juga merealisasikannya dalam bentuk purwarupa karya nyata dan dilanjutkan sampai pada kegiatan penciptaan pasar untuk mewujudkan nilai ekonomi dari kegiatan-kegiatan tersebut.

Sebagai bagian dari Kurikulum 2013, pembelajaran Prakarya dan Kewirausahaan bagi peserta didik pada jenjang Pendidikan Menengah Kelas X harus mencakup aktivitas dan materi pembelajaran yang secara utuh dapat meningkatkan kompetensi pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang diperlukan untuk menciptakan karya nyata, menciptakan peluang pasar, dan menciptakan kegiatan bernilai ekonomi dari produk dan pasar tersebut. Pembelajarannya dirancang berbasis aktivitas terkait dengan sejumlah ranah karya nyata, yaitu karya kerajinan, karya teknologi, karya pengolahan, dan karya budidaya dengan contoh-contoh karya konkret berasal dari tema-tema karya populer yang sesuai untuk peserta didik Kelas X. Sebagai mata pelajaran yang mengandung unsur muatan lokal, tambahan materi yang digali dari kearifan lokal yang relevan sangat diharapkan untuk ditambahkan sebagai pengayaan dari buku ini.

Buku ini menjabarkan usaha minimal yang harus dilakukan siswa untuk mencapai kompetensi yang diharapkan. Sesuai dengan pendekatan yang digunakan dalam Kurikulum 2013, siswa diajak menjadi berani untuk mencari sumber belajar lain yang tersedia dan terbentang luas di sekitarnya. Peran guru dalam meningkatkan dan menyesuaikan daya serap siswa dengan ketersediaan kegiatan pada buku ini sangat penting. Guru dapat memperkayanya dengan kreasi dalam bentuk kegiatan-kegiatan lain yang sesuai dan relevan yang bersumber dari lingkungan sosial dan alam.

Implementasi terbatas Kurikulum 2013 pada tahun ajaran 2013/2014 telah mendapatkan tanggapan yang sangat positif dan masukan yang sangat berharga. Pengalaman tersebut dipergunakan semaksimal mungkin dalam menyiapkan buku untuk implementasi menyeluruh pada tahun ajaran 2014/2015 dan seterusnya. Walaupun demikian, sebagai edisi pertama, buku ini sangat terbuka dan perlu terus dilakukan perbaikan dan penyempurnaan. Oleh karena itu, kami mengundang para pembaca memberikan kritik, saran dan masukan untuk perbaikan dan penyempurnaan pada edisi berikutnya. Atas kontribusi tersebut, kami ucapkan terima kasih. Mudah-mudahan kita dapat memberikan yang terbaik bagi kemajuan dunia pendidikan dalam rangka mempersiapkan generasi seratus tahun Indonesia Merdeka (2045).

Jakarta, Januari 2014
Menteri Pendidikan dan Kebudayaan

Mohammad Nuh

Diunduh dari BSE.Mahoni.com

Daftar Isi

Kerajinan
Rekayasa
Budidaya
Pengolahan

6 Nilai yang dihidupkan melalui Prakarya dan Kewirausahaan

Percaya Diri
Perasaan positif terhadap diri sendiri, dan keyakinan akan kemampuan diri dalam melakukan suatu hal yang didasari atas kemampuan mengevaluasi dan pengenalan terhadap potensi diri sendiri. Kepercayaan diri dibutuhkan untuk memulai kerja dan usaha.

Kreativitas
Kemampuan untuk memiliki pemikiran yang baru, berbeda, dan beragam untuk memecahkan suatu masalah. Kreativitas memerlukan kemampuan untuk melihat sesuatu dari sudut pandang yang berbeda. Kreativitas dapat muncul dari sikap mental yang tidak kaku, penuh toleransi serta ketertarikan kepada hal yang baru dan belum diketahui.

Tekun
Sikap bersungguh-sungguh, teliti, sabar dan terus-menerus dalam melakukan suatu pekerjaan. Ketekunan dalam bekerja dibutuhkan untuk menghasilkan karya produk yang baik dan berkualitas tinggi.

Jujur
Sikap positif yang ditunjukan dengan keselarasan kata dan perbuatan, mengatakan kebenaran dan tidak melakukan kebohongan. Sikap jujur akan mendatangkan ketenangan pikiran dan kepercayaan dari lingkungan.

Pantang Menyerah
Sikap bertahan untuk mencapai tujuan, meski menghadapi tantangan dan kegagalan. Sikap tersebut didasari oleh motivasi dan keinginan yang kuat, serta kepercayaan diri.

Kerjasama
Kemampuan bekerjasama mutlak dimiliki untuk dapat menjadi bagian dalam kehidupan bermasyarakat. Kemampuan bekerjasama dilandasi dengan toleransi yaitu sikap untuk menghargai perbedaan.

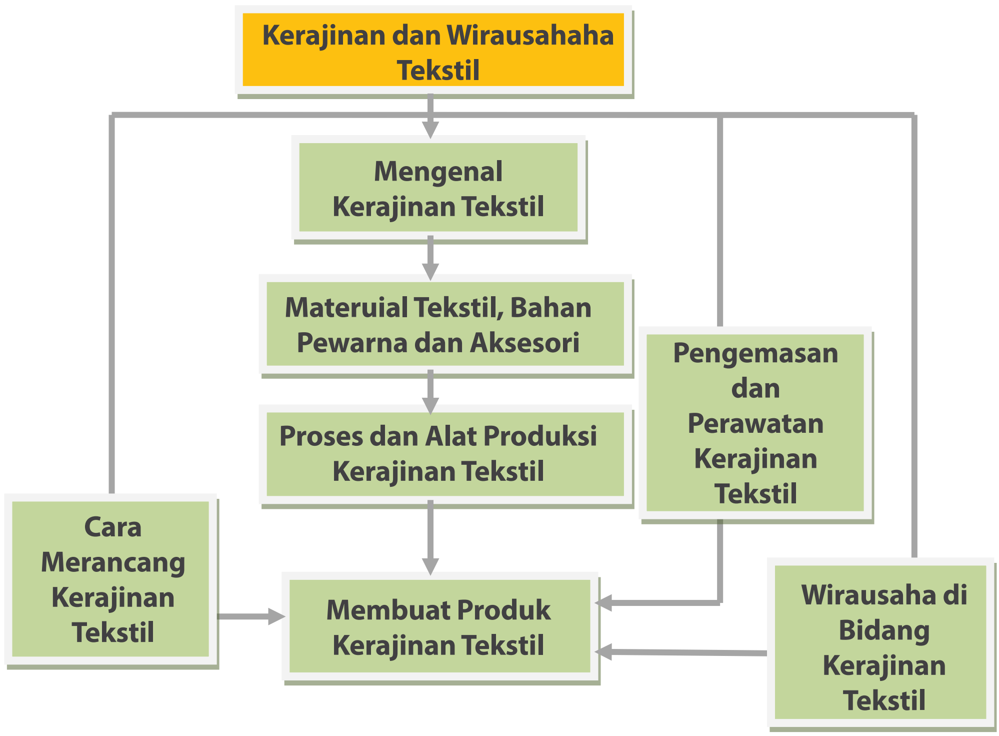
Kerajinan

Kerajinan atau dalam bahasa Inggris kita kenal dengan handicraft, dapat dipahami sebagai produk yang menuntut keterampilan tangan. Produk kerajinan adalah produk yang dihasilkan melalui keterampilan tangan dan keterampilan berpikir dalam mengolah suatu bahan atau material sehingga menghasilkan estetika atau keindahan sekaligus fungsi tertentu. Produk kerajinan memiliki nilai yang tinggi karena menuntut kemampuan berkarya menggunakan keterampilan tangan, baik tanpa menggunakan alat bantu maupun dengan menggunakan alat bantu sederhana.

Prakarya kerajinan akan mengajak kita mengenali karakter material dan teknik pengolahannya untuk menghasilkan estetika atau keindahan. Pemahaman tentang seluk beluk suatu kerajinan akan membuat kita dapat mengapresiasi dan menghargainya. Pada kerajinan, keterampilan tangan harus disertai dengan ketelitian, kesungguhan, dan kesabaran dalam melakukan prosedur atau tahap-tahap pengerjaan produk agar dapat dihasilkan produk yang baik dan berkualitas. Kerajinan pada prosesnya melibatkan sekumpulan orang yang bekerja bersama dengan penuh toleransi, dan semangat kebersamaan. Kerajinan umumnya dihasilkan dari material yang khas dari daerah tersebut.

Pengembangan kerajinan dapat didukung oleh penciptaan alat bantu sederhana yang baru, sistem kerja yang tepat yang mendukung kelestarian lingkungan, kemasan yang baik serta informasi yang lengkap tentang produk kerajinan tersebut. Sehingga kerajinan diapresiasi dengan lebih baik lagi oleh masyarakat luas. Kerajinan yang berkualitas, mengangkat kekhasan daerah, dan dilakukan oleh masyarakatnya memiliki nilai jual yang tinggi, dan dapat dimanfaatkan untuk lingkungan dan kesejahteraan bersama.

PETA MATERI
Kerajinan dan Wirausaha Tekstil



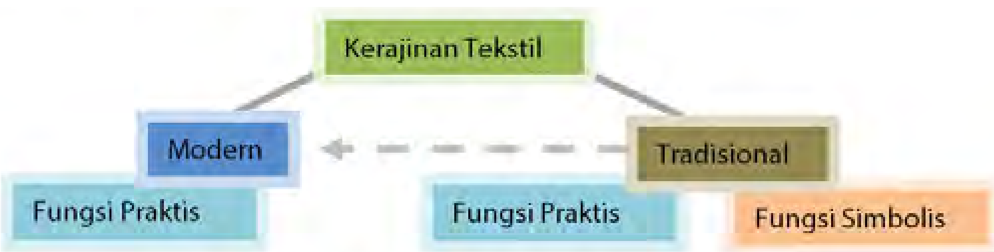
Tujuan pembelajaran:
Setelah mempelajari bab ini, peserta didik mampu:
1. Mengapresiasi keberhasilan dan kegagalan wirausahawan dan keberagaman produk kerajinan di wilayah setempat dan lainnya sebagai anugerah Tuhan
2. Mengidentifikasi karya kerajinan tekstil berdasarkan konsep berkarya dengan pendekatan budaya setempat dan ketersediaan sumber daya alam yang tersedia
3. Menganalisis proses produksi kerajinan tekstil di wilayah setempat dan jiwa wirausaha kerajinan melalui pengamatan dari berbagai sumber
4. Membuat karya kerajinan tekstil yang berkembang di wilayah setempat dan lainnya sesuai teknik dan prosedur
5. Menyajikan hasil analisis sikap dan perilaku wirausaha kerajinan tekstil

BAB 1
Kerajinan dan Wirausaha Tekstil

A. Mengenal Kerajinan Tekstil

Pengertian kata *tekstil* adalah jalinan antara *lungsin* dan pakan atau dapat dikatakan sebuah anyaman yang mengikat satu sama lain, tenunan dan rajutan. Tekstil dapat ditemukan pada kehidupan sehari-hari, yaitu kain biasa digunakan untuk pakaian sebagai kebutuhan sandang, sprei pelapis tempat tidur dan sarung bantal, taplak meja, kain yang dijahit menjadi tas dan produk kerajinan lainnya.

Kerajinan tekstil di Indonesia dapat dibagi menjadi kerajinan tekstil modern dan kerajinan tekstil tradisional. Kerajinan tekstil modern banyak digunakan untuk memenuhi kebutuhan praktis atau fungsional, sedangkan kerajinan tekstil tradisional umumnya memiliki makna simbolis dan digunakan juga untuk kebutuhan upacara tradisional. Perkembangan saat ini para perancang atau desainer mulai memanfaatkan kembali kain tradisional Indonesia pada karya-karyanya. Para perancang atau desainer berusaha mengembangkan ide dari tekstil Indonesia agar menjadi lebih dikenal luas di masyarakat, baik di Indonesia maupun di dunia.



Sumber: Dokumen Kemdikbud

Bagan 1.1 Fungsi kerajinan tekstil modern dan tradisional

1. Kerajinan Tekstil Modern

Karya kerajinan tekstil, secara fungsi dapat dibagi sebagai berikut :

1) Sebagai pemenuhan kebutuhan sandang dan fashion
   a) Busana
   b) Aksesoris
   c) Sepatu
   d) Topi
   e) Tas

2) Sebagai pelengkap interior
   a) Kain tirai
   b) Kain salut kursi
   c) Perlengkapan rumah tangga (cempal, alas makan dan minum, tudung saji, sarung bantal, sprei, keset, lap, dll)
   d) Aksesori ruangan (wadah *tissue*, taplak, hiasan dekorasi ruangan, kap lampu, dll)

3) Sebagai wadah dan pelindung benda
   a) Tas laptop
   b) Aneka tas
   C) Aneka wadah
   D) Aneka dompet
   E) dan lain-lain




Sumber : Dokumen Kemdikbud

Gambar 1.1 Tas, sarung bantal dan alas makan dari tekstil



Sumber: http://helenrawlinson.bigcartel.com/
http://retaildesignblog.net/2012/03/08/suzusan-lighting-by-hiroyuki-murase/
Gambar 1.2 Kap lampu dari tekstil

Tugas 1

Dilakukan individual dalam sebuah buku tugas.

1. Perhatikan produk-produk kerajinan tekstil sekelilingmu.
2. Buatlah tabel untuk mendokumentasikan produk kerajinan tekstil dengan format berikut ini.

No	Nama Jenis Kerajinan Tekstil	Dokumentasi/ Gambar
1	Nama jenis produk kerajinan tekstil	Contoh gambar 1
2	Nama jenis produk kerajinan tekstil	Contoh gambar 2
3	Nama jenis produk kerajinan tekstil	Contoh gambar 3
4	Nama jenis produk kerajinan tekstil	Contoh gambar 4
5	Nama jenis produk kerajinan tekstil	Contoh gambar 5

3. Guntinglah beberapa gambar dari surat kabar, majalah, tabloid dan media cetak lainnya atau internet, untuk direkatkan pada kolom gambar pada tabel di atas.
4. Tuliskan komentarmu tentang produk-produk kerajinan tekstil tersebut
5. Ceritakan apresiasimu terhadap karya kerajinan tekstil di depan teman-teman satu kelas.

Produk kerajinan umumnya memanfaatkan bahan baku yang tersedia dan dihasilkan melalui keterampilan tangan dengan alat bantu sederhana serta diproduksi dalam jumlah yang terbatas. Oleh sebab itu karya kerajinan biasanya mempunyai ciri khas dari daerah yang membuatnya, demikian pula dengan produk kerajinan tekstil. Keragaman bahan baku dan keterampilan daerah di Indonesia menghasilkan keragaman produk kerajinan *tekstil* Indonesia. Produk kerajinan tekstil merupakan salah satu sumber budaya bangsa Indonesia yang dapat menjaga dan melestarikan keberadaan budaya setempat dan dikembangkan sesuai dengan kebutuhan penggunanya. Untuk dapat mengembangkan tekstil tradisional Indonesia, kita harus mengenalnya lebih dalam.

2. Kerajinan Tekstil Tradisional Indonesia

Karya kerajinan tekstil tradisional Indonesia, secara fungsi dapat dibagi sebagai berikut.

1) Sebagai pemenuhan kebutuhan sandang yang melindungi tubuh, seperti kain panjang, sarung dan baju daerah
2) Sebagain alat bantu atau alat rumah tangga, seperti kain gendongan bayi dan untuk membawa barang
3) Sebagai alat ritual (busana khusus ritual tradisi tertentu), contohnya,
   a) Kain tenun Ulos
   b) Kain pembungkus kafan batik motif doa
   c) Kain ikat celup Indonesia Timur (penutup jenazah)
   d) Kain Tapis untuk pernikahan masyarakat daerah Lampung
   e) Kain Cepuk untuk ritual adat di Pulau Nusa Penida
   f) Kain Songket untuk pernikahan dan khitanan
   g) Kain Poleng dari Bali untuk acara ruwatan (penyucian)



Sumber: https://encrypted-tbn3.gstatic.com

Gambar 1.3 Aneka ragam tekstil Indonesia, diantaranya tenun dan sarung

Tekstil tradisional Indonesia berkembang dengan kreativitas setempat baik pengaruh dari suku maupun bangsa lain. Secara geografis, posisi Indonesia terletak pada persimpangan kebudayaan besar, antara dua benua Asia dan Australia, serta dua samudra, yaitu Samudra Hindia dan Samudra Pasifik. Gelombang kontak perdagangan yang melewati wilayah negara kepulauan Indonesia memberikan pengaruh dan mengakibatkan akulturasi (percampuran) budaya yang tampak pada pengembangan karya kerajinan tekstil di Indonesia.

Kain-kain tradisional di wilayah kepulauan Indonesia ini pada awalnya merupakan alat tukar/ barter yang dibawa oleh pedagang pendatang dengan penduduk asli saat membeli hasil bumi dan rempah-rempah di Indonesia. Sekitar abad ke-15 Masehi, pedagang muslim Arab dan India melakukan kontak dagang dengan mendatangi pulau Jawa dan Sumatra. Pengaruh Islam secara langsung dapat dilihat pada tekstil Indonesia. Beberapa batik yang dibuat di Jambi dan Palembang di Sumatra, serta di Utara Jawa, dibuat dengan menggunakan ayat-ayat yang berasal dari bahasa Arab Al Qur'an.



Sumber: Buku Batik Motif Jawa, Yoshimoto

Gambar 1.4 Motif batik dengan tulisan atau motif budaya Islam Arab

Di Indonesia juga terdapat kain sarung kotak-kotak dan polos yang banyak digunakan di Semenanjung Arab, Timur Laut Afrika, Asia Selatan, Asia Tenggara, dan Kepulauan Pasifik. Pada abad ke-13 pedagang Gujarat memperkenalkan Patola, yaitu kain dengan teknik tenun ikat ganda dari benang sutra yang merupakan busana Gujarat, Barat Laut India. Proses pembuatan kain Patola sangat rumit sehingga di India kain ini digunakan dalam berbagai upacara yang berhubungan dengan kehidupan manusia, seperti kelahiran, perkawinan dan kematian juga sebagai penolak bala.



Sumber: 'Kain ' penerbit Dian Rakyat
Gambar 1.5 Kain Tenun Patola dari Gujarat

Melalui perdagangan dengan bangsa Gujarat, keberadaan kain Patola tersebar luas di kepulauan Nusantara. Kain Patola umumnya hanya dimiliki oleh kalangan terbatas. Penduduk setempat yang telah memiliki keterampilan menenun pun mencoba mereproduksi kain yang sangat berharga tersebut dengan tenun ikat pakan. Di Maluku, kain ini sangat dihargai dan dikenakan dengan cara dililitkan di pinggang atau leher. Para penenun di Nusa Tenggara Timur mengembangkan corak kain tenun yang dipengaruhi oleh corak yang terdapat pada kain Patola, dengan corak yang berbeda untuk raja, pejabat, dan kepala adat dalam jumlah yang sangat terbatas dan hanya dikenakan pada upacara–upacara adat. Kain Patola dari Lio NTT ini ada yang dibuat sepanjang 4 meter yang disebut *katipa* berfungsi sebagai penutup jenazah.



Sumber: 'Kain ' penerbit Dian Rakyat
Gambar 1.6 Kain Tenun Sinde Lio

Motif Patola juga dikembangkan menjadi kain *Cinde* di daerah Jawa Tengah. Kain *Cinde* tidak dibuat dengan teknik tenun ikat ganda, tetapi dibuat dengan teknik *direct print*, cap atau sablon. Kain ini digunakan sebagai celana dan kain panjang untuk upacara adat, ikat pinggang untuk pernikahan, serta kemben dan selendang untuk menari. Kain serupa terdapat pula di Palembang, disebut kain *Sembagi*. *Sembagi* yang berwarna terang digunakan pada upacara mandi pengantin dan hiasan dinding pada upacara adat. Kain Sembagi yang berwarna gelap digunakan untuk penutup jenazah.



Sumber: Traditional Indonesia Textiles by John Gillow
Gambar 1.7 Sultan Daerah Istimewa Yogyakarta bercelana panjang motif patola

Motif *Patola* memengaruhi motif batik *Jlamprang* yang berwarna cerah yang berkembang di Pekalongan, dan motif *Nitik* yang berkembang di Yogyakarta dan Surakarta yang berwarna *sogan* (kecokelatan), *indigo* (biru), kuning dan putih. Corak Patola juga berkembang di Pontianak, Gorontalo, dan kain tenun Bentenan di Menado.



Sumber: Museum Batik Pekalongan dan Fashion Magazine
Gambar 1.8 Motif batik jlamprang dan nitik

Kain dengan teknik tenun ikat ganda dibuat di Desa Tenganan Pegeringsingan di Bali. Kain sakral tersebut dikenal dengan nama kain *Gringsing* yang artinya bersinar. Teknik tenun ikat ganda hanya dibuat di tiga daerah di dunia, yaitu di Desa Tenganan Bali, Indonesia (kain Gringsing), di Kepulauan Okinawa, Jepang (*tate-yoko gasuri*) dan Gujarat India (kain Patola). Teknik tenun ikat ganda adalah tenun yang kedua arah benangnya, baik benang pada lungsin maupun pakan diwarnai dengan teknik rintang warna untuk membentuk motif tertentu.

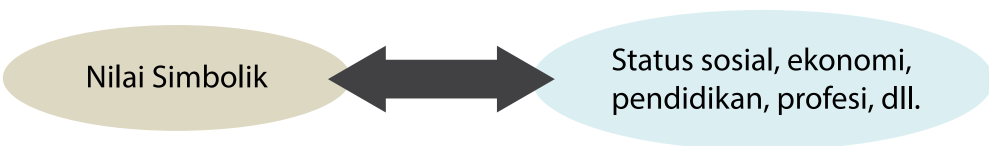


Sumber: 'Kain ' penerbit Dian Rakyat

Gambar 1.9 Kain Tenun Gringsing

Kreativitas bangsa Indonesia mampu mengembangkan satu jenis kain tenun Patola Gujarat menjadi beragam tekstil yang sangat indah di seluruh daerah di Indonesia. Contoh perkembangan kain Patola ini hanya salah satu dari bukti kreativitas tinggi yang dimiliki oleh bangsa kita.

Pada tekstil tradisional, selain untuk memenuhi kebutuhan sandang, juga memiliki makna simbolis di balik fungsi utamanya. Beberapa kain tradisional Indonesia dibuat untuk memenuhi keinginan penggunanya untuk menunjukkan status sosial maupun kedudukannya dalam masyarakat melalui simbol-simbol bentuk ragam hias dan pemilihan warna. Selain itu ada pula kain tradisional Indonesia yang dikerjakan dengan melantunkan doa dan menghiasinya dengan penggalan kata maupun kalimat doa sebagai ragam hiasnya. Tujuannya, agar yang mengenakan kain tersebut diberi kesehatan, keselamatan, dan dilindungi dari marabahaya.



Kain tradisional Indonesia dibuat dengan ketekunan, kecermatan yang teliti dalam menyusun ragam hias, corak warna maupun maknanya. Akibatnya, kain Indonesia yang dihasilkan mengundang kekaguman dunia internasional karena kandungan nilai estetikanya yang tinggi.

Tugas 2

Mengenali Makna Simbol Kain Tradisional
Dikerjakan berkelompok, terdiri atas maksimal 5 orang.

1) Tiap kelompok mencari dan membawa minimal 3 contoh kain tradisional

   Contoh kain tradisional :

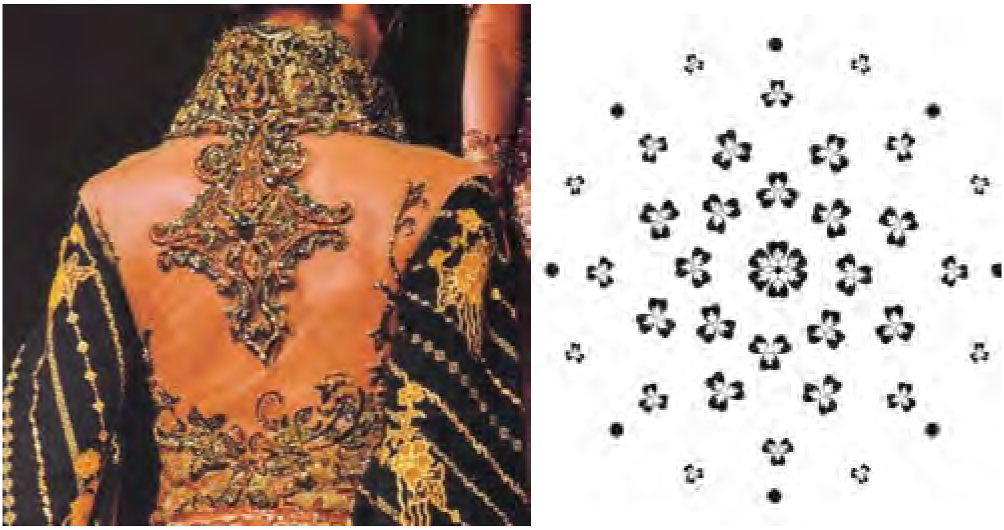


2) Tiap kelompok mempresentasikan makna simbolik, fungsi dan memperagakan cara mengenakan kain tradisional tersebut.
3) Bukalah kesempatan diskusi dengan teman sekelas sehingga dapat melihat kekayaan budaya Indonesia.
4) Catatlah komentar teman sekelas dan buatlah rangkuman dari hasil kegiatan presentasi tersebut pada buku tugas.
5) Lengkapi dengan dokumentasi kegiatan saat mengerjakan tugas ini.

3. Ragam Hias Kerajinan Tekstil Tradisional dan Modern

Pada kerajinan tekstil, estetika atau keindahannya dimunculkan oleh bentuk kerajinan, tekstur material, warna serta yang paling menonjol adalah ragam hiasnya. Ragam hias dan warna pada tekstil tradisional umumnya memiliki simbol dan makna tertentu, sedangkan pada tekstil modern ragam hias cenderung berfungsi sebagai nilai tambah estetika atau keindahan.

a. **Ragam Hias Murni**, ialah ragam hias yang hanya berfungsi untuk memberi nilai tambah estetika pada benda tersebut dan tidak berhubungan dengan nilai fungsi benda tersebut.



Gambar 1.10 Ragam hias murni

b. **Ragam Hias Simbolis**, ialah ragam hias yang selain berfungsi memperindah juga memiliki makna tertentu yang bersumber dari adat istiadat, agama maupun sistem sosial, yang harus ditaati norma-normanya untuk menghindari salah pengertian bagi pengguna ragam hias tersebut. Contoh ragam hias ini di antaranya kaligrafi, ragam hias pohon hayat, ragam hias burung phoenix, ragam hias swastika, dan sebagainya.



Sumber: Buku Batik Motif Jawa by Yoshimoto

Gambar 1.11 Simbol dari pedang Dzul Fiqar, yang diabadikan dalam bentuk motif batik periode awal masuknya budaya Islam Arab di bumi Nusantara



Sumber: Buku Batik Motif Jawa by Yoshimoto
Gambar 1.12 Motif batik dengan tulisan Arab





Sumber: "Traditional Indonesia Textiles" by John Gillow
Gambar 1.13 Motif batik yang mengambil inspirasi flora dan fauna

Secara garis besar, ragam hias pada masyarakat yang hidup di pesisir pantai banyak menggunakan bentuk-bentuk binatang laut, maupun bentuk alam seperti awan, bintang, bulan dan matahari. Masyarakat yang tinggal di tepi hutan dan pegunungan banyak menggunakan ragam hias dari bentuk tumbuh-tumbuhan, buah, burung, dan serangga yang sering mereka jumpai di lingkungannya. Namun, tidak tertutup kemungkinan sumber inspirasi ragam hias bercampur di suatu wilayah.

Adapun bentuk-bentuk ragam hias yang dibuat dengan mengambil inspirasi dari lingkungan alam sekitar biasanya yang memberikan manfaat dan berguna bagi kehidupan suatu suku bangsa. Akibatnya, bentuk motif suatu daerah memiliki kandungan makna filosofi kehidupan suku bangsa tersebut.



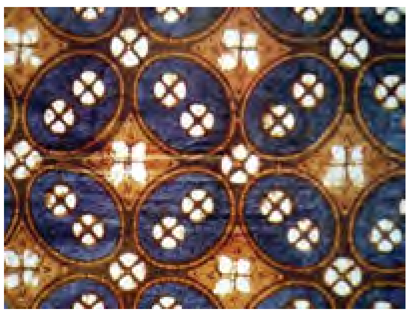
Gambar 1.14 Kain Iban pua-kumbu, Kalimantan, teknik tenun-ikat, benang katun, sebagai kain kesuburan



Gambar 1.15 Kain Seko Mandi, teknik tenun-ikat, benang katun, sebagai kain penutup jasad (kematian)

Ragam hias di Indonesia, berdasarkan pada pola dan bentuk visualnya, dibagi dalam klasifikasi sebagai berikut.

a. **Ragam Hias Geometris** adalah ragam hias yang mengulang suatu bentuk baku tertentu dengan ukuran tertentu dalam komposisi yang seimbang pada seluruh sisinya.



Sumber: Kemendikbud 2013

Gambar 1.16 Ragam Hias Geometris

b. **Ragam Hias Tumbuh-tumbuhan** adalah ragam hias yang mengambil inspirasi dari tumbuh-tumbuhan pada wilayah tertentu untuk dimodifikasi menjadi ragam hias yang mencerminkan ciri khas wilayah tersebut.



Sumber: Kemendikbud 2013

Gambar 1.17 Ragam Hias Inspirasi Tumbuhan

c. **Ragam Hias Mahluk Hidup** adalah ragam hias yang mengambil inspirasi dari mahluk hidup di darat, laut, dan udara pada wilayah tertentu dan dimodifikasi menjadi ragam hias khas wilayah tersebut. Ragam hias ini biasanya dimasukkan dalam kelompok ragam hias untuk menggambarkan dunia tengah.



Sumber: http://id.wikipedia.org

Gambar 1.19 Motif Batik Semen Romo, terdiri dari Elemen Dunia Bawah, Tengah, dan Atas.



Sumber: Dokumentasi Kemdikbud

Gambar 1.20 Batik dengan ragam hias dunia atas, tengah dan bawah di Kasepuhan Cirebon

e. **Ragam Hias Dekoratif** adalah ragam hias yang bersifat artifisial dan biasanya merupakan penggabungan dari beberapa inspirasi ragam hias pada kelompok yang ada sebelumnya yang dimodifikasi sehingga menjadi sebuah bentuk ragam hias yang baru dan memiliki nilai estetika tersendiri.



Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 1.21 Ragam Hias Dekoratif

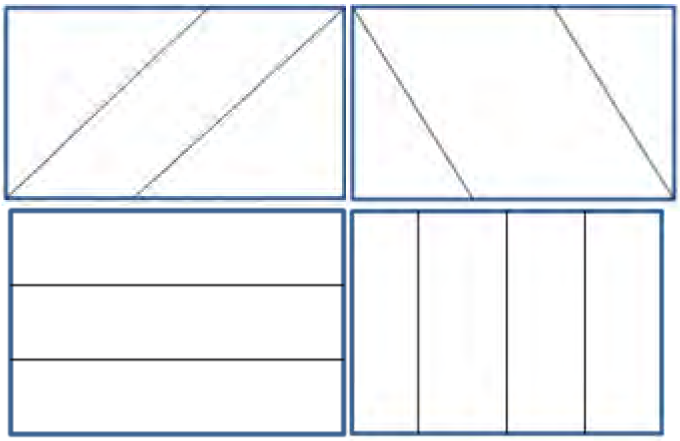
Pola Ragam Hias :

Desain ragam hias yang terdapat di wilayah Indonesia ini beberapa di antaranya sudah merupakan pola baku ragam hias wilayah tertentu. Desain ragam hias dapat dikelompokkan dalam jenis pola sebagai berikut.

a. **Jenis pola tunggal** (***pattern***), yaitu bentuk pola yang disusun dengan ukuran yang berdiri sendiri tanpa diberi bentuk yang lain.
b. **Jenis pola ulang himpunan** (***assemblage***), yaitu bentuk pola yang tiap bagian merupakan suatu kelompok dan kumpulan dari beberapa bentuk atau unsur yang masih bersifat satu kesatuan.
c. **Jenis pola ulang menyeluruh**, yaitu ragam hias dengan kombinasi-kombinasi ulangan disertai dengan membubuhkan bentuk lain yang tidak tercakup dalam kelompok tanpa merusak bentuk pokok dari ragam hias tersebut.

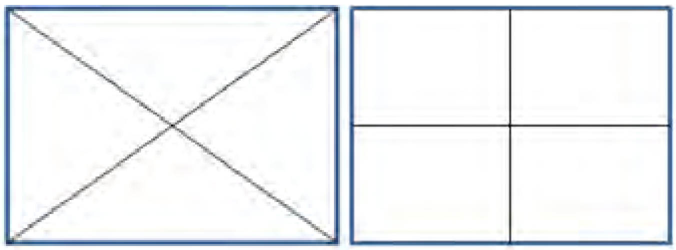
Pola pada ragam hias biasanya terdiri atas ragam hias pokok, ragam hias pendukung, dan ragam hias isian atau pelengkap. Proses penataan ragam hias secara garis besar dapat dikelompokkan dalam proses sebagai berikut.

a. **Proses pengulangan sejajar**, baik secara vertikal maupun horizontal, disusun dalam posisi yang sama, jarak dan ukuran yang sama. Proses tersebut sangat mudah dijumpai dalam ragam hias geometris sebagai desain tepi maupun dalam susunan diagonal dan sudut.



Gambar 1.22 Pola Proses Pengulangan Sejajar

B. **Proses pengulangan berpotongan**, yaitu pada proses pembuatan motif saling bertumpangan dan berpotongan terhadap bidang gambar.



Gambar1.23 Pola Proses Pengulangan Berpotongan

Ragam hias pada tekstil tradisional pada umumnya menggunakan proses pengulangan yang disusun simetris. Pada tekstil modern, proses pengulangan ragam hias, baik yang sejajar maupun yang berpotongan, selain disusun secara simetris sering pula digunakan secara asimetris, bahkan bersifat acak.

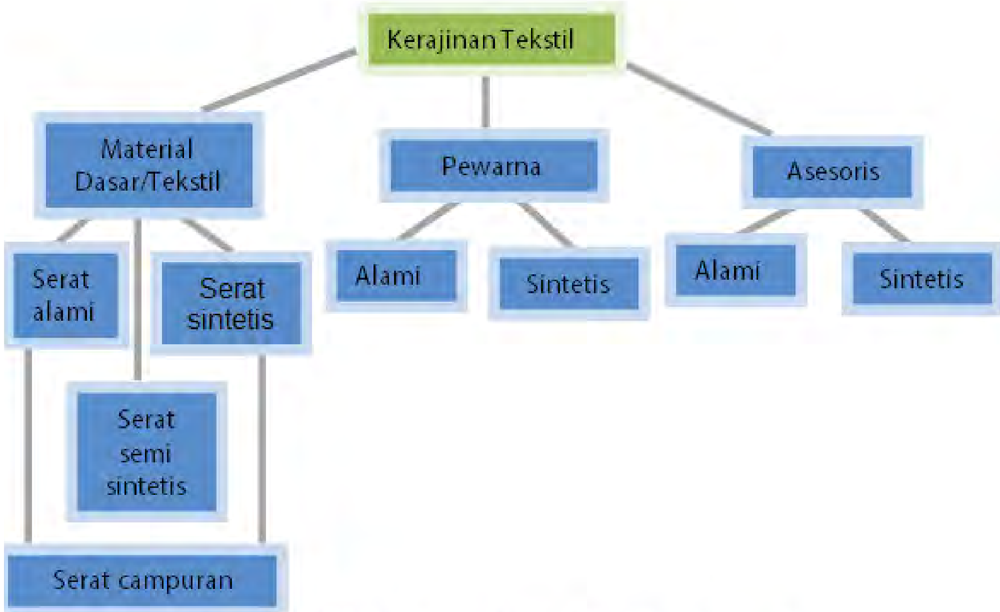
Tugas 3

Mengenali Jenis dan Pola Ragam Hias Tekstil Tradisional Indonesia
Dikerjakan berkelompok, terdiri atas maksimal 5 orang.

1) Pada Tugas 2 setiap kelompok sudah memiliki minimal 3 buah kain tradisional.
2) Salinlah sebagian motif kain-kain tradisional tersebut ke dalam selembar kertas.
3) Diskusikan jenis pola dari dari kain tradisional tersebut, apakah termasuk jenis pola tunggal, pola ulang himpunan, atau pola ulang menyeluruh.
4) Diskusikan pula proses pembuatan motif, apakah menggunakan proses pengulangan sejajar, berpotongan, atau campuran keduanya.

B. Material Tekstil, Bahan Pewarna, dan Aksesori

Produk kerajinan tekstil secara umum terdiri atas material tekstil, warna, dan aksesori yang digunakan pada kerajinan tekstil. Jenis tekstil dilihat dari asal usul bahan baku terdiri atas tekstil yang terbuat dari serat alam dan tekstil yang terbuat dari serat buatan (sintetis), serta semi sintetis (bahan alam yang diproses secara sintetis). Pewarna yang digunakan untuk pewarna tekstil juga ada yang berasal dari bahan alam dan sintetis. Pada kerajinan tekstil, kadang kala digunakan aksesori seperti kancing, manik-manik, ritsleting, dan lain-lain. Aksesori tersebut ada yang berbahan sintetis seperti plastik ada pula berbahan alami seperti kancing batok kelapa atau manik-manik dari batu.



Sumber: Dokumen Kemdikbud

Bagan 1.2 Material pembentuk kerajinan tekstil

1. Serat

Serat alam yang digunakan untuk tekstil terdiri atas serat yang berasal dari tumbuhan di antaranya kapas, batang rami, nanas, batang pisang. Serat alami yang berasal dari hewan seperti wol dari bulu biri-biri dan sutra dari kepompong ulat sutra. Serat alami lainnya adalah serat dari logam seperti benang emas dan perak yang digunakan pada tenun Songket dan Tapis. Serat organik pada umumnya lebih mudah menyerap keringat, lebih terasa sejuk pada tubuh (tidak panas), namun mudah kusut sehingga memerlukan penyetrikaan panas, dan rentan terhadap jamur. Tekstil dengan bahan organik dapat rusak jika direndam pada deterjen selama lebih dari 2 jam.

Serat bahan sintetis berasal dari polyester (serupa dengan plastik), yaitu nilon, *acrilyc*, spandex, dan lain-lainnya. Serat sintetis memiliki elastisitas yang baik sehingga tidak mudah kusut dan tidak memerlukan penyetrikaan panas, namun daya serapnya rendah sehingga kurang nyaman dan kurang terasa sejuk pada tubuh. Tekstil dari serat sintetis tahan terhadap bakteri dan jamur serta tahan terhadap pelarut organik dan kimia/*dry cleaning*.

Selain serat organik dan sintetis, terdapat juga serat semi sintetis dan serat campuran. Serat semi sintetis adalah serat rayon yang terbuat dari polimer dari bahan organik karena tidak sepenuhnya organik dan namun tidak sepenuhnya sintetis. Serat campuran, dibuat dari bahan campuran organik dan sintetis, untuk mengurangi kelemahan dari sifat salah satu bahan.



Sumber: Kemendikbud 2013
Gambar 1.24 Tekstil dengan Serat Alam



Sumber: http://www.tradekorea.com/products/shirt_fabric.html
Gambar 1.25 Tekstil dengan Serat Sintetis

2. Pewarna

Perwarna tekstil terdiri atas zat pewarna alam dan zat pewarna sintetis. Zat pewarna alam berasal dari tumbuhan atau hewan. Tekstil tradisional Indonesia pada zaman dahulu menggunakan pewarna alam seperti daun pohon nila (*indofera*), kulit pohon soga tingi (*Ceriops candolleana arn*), kayu tegeran (*Cudraina javanensis*), kunyit (*Curcuma*), teh (*tea*), akar mengkudu (*Morinda citrifelia*) yang menghasilkan warna merah, berasal dari Timur Tengah dan dibawa ke kepulauan Indonesia melalui pedagang India, kulit soga jambal (*Pelthophorum ferruginum*), kesumba (*Bixa orelana*), daun jambu biji (*Psidium guajava*). Pewarna alami mudah diserap oleh tekstil dari bahan alami, terutama sutra, namun tidak oleh tekstil dengan bahan sintetis.



Sumber: http://infotanam.blogspot.com/2013/10/potensi-tanaman-kesumba-untuk-pewarna.html
Gambar 1.26 Biji Kesumba

Zat pewarna sintetis adalah zat pewarna buatan yang dibuat dari ter arang baru bara atau minyak bumi. Zat warna sintetis lebih mudah diperoleh di pasaran, memiliki keragaman warna lebih banyak, dan menyediakan warna terang. Zat warna sintetis dapat menghasilkan warna yang konsisten atau sama, dan mudah diserap oleh tekstil dengan serat alami maupun tekstil dengan serat sintetis. Kelemahan pewarna sintetis adalah belum tentu aman untuk manusia dan alam.

3. Aksesori

Aksesori ditambahkan pada produk kerajinan tekstil untuk memberikan fungsi dan estetika. Seperti halnya serat dan pewarna, aksesori kerajinan tekstil juga dapat dibagi menjadi berbahan alami dan berbahan sintetis. Pada tekstil tradisional, aksesori dapat berupa manik-manik yang terbuat dari batu, dari kerang, atau gigi hewan. Pada kerajinan tekstil modern, penggunaan aksesori lebih beragam seperti kancing, gesper, ritsleting, velco, dakron atau busa pelapis dan lain-lain. Bahan aksesori modern dapat terbuat dari batu, batok kelapa, kerang, logam, maupun plastik.



Sumber: http://www.zenakruzick.com/indonesian-tribal-art/indonesian_tribal_art-vest_dayak-1637details.htm

Gambar 1.27 Kerajinan tekstil tradisional Dayak Iban menggunakan aksesori dari kerang dan manik-manik batu



Sumber: http://www.weddingdressesmall.co.uk/prom-dresses/silk-jewels-and-matching-natural-stone-embellishments-neckline-bodice-tea-length-prom-dress-2619.html

Gambar 1.28 Busana modern yang dihiasi dengan aksesori batu alam





Sumber: http://www.etsy.com/market/plastic_button, http://www.cambags.com

Gambar 1.29 Kancing dan gesper plastik yang dapat digunakan untuk produk dan kerajinan tekstil

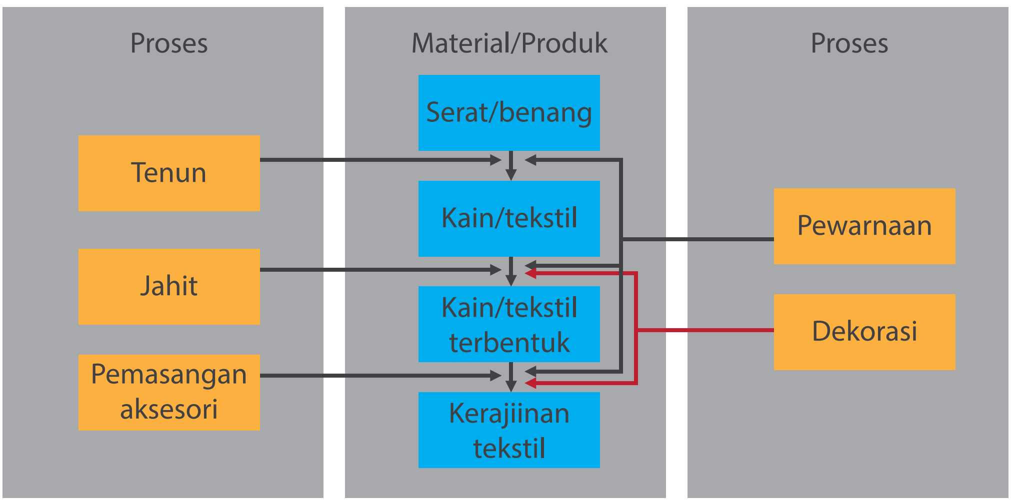


Sumber: http://kancinghiaslucudanunik.wordpress.com/baru/kancing-hias-lucu-dan-unik-kancing-batok-sedang/, http://casplabaliseashell.itrademarket.com/3588758

Gambar 1.30 Kancing yang diolah dari bahan alami yaitu batok kelapa dan kerang, untuk kerajinan tekstil modern

C. Proses, Teknik, dan Alat Kerajinan Tekstil

Proses pembuatan kerajinan tekstil terdiri atas beberapa tahapan. Pertama, proses serat atau benang menjadi kain, lalu kain menjadi kerajinan tekstil, seperti busana, tas, sarung bantal dan lain-lain, serta pewarnaan dan pemasangan aksesori untuk suatu fungsi tertentu atau menambah nilai estetis atau keindahan pada produk kerajinan tekstil yang dibuat.



Sumber: Dokumen Kemdikbud

Bagan 1.3 Proses Pembuatan Kerajinan Tekstil

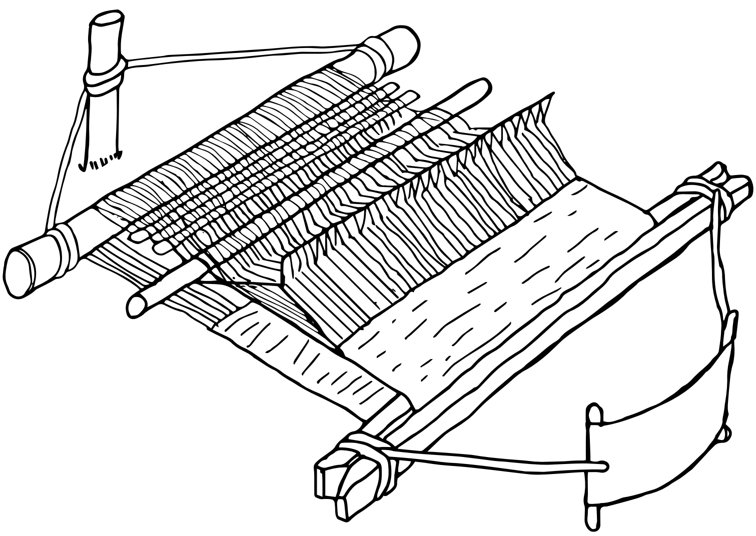
Proses pada pembuatan kerajinan tekstil, seperti tampak pada Bagan 1.3, terdiri atas beberapa tahapan. Pertama, pembuatan serat/benang menjadi kain/tekstil yang menggunakan teknik tenun. Kedua, pembuatan kain/tekstil menjadi satu bentuk kerajinan tekstil. Terakhir, proses pemasangan asesoris atau finishing sehingga menghasilkan kerajinan tekstil yang siap digunakan.

Proses pewarnaan dapat dilakukan pada serat/benang, pada kain atau pada bagian akhir setelah kerajinan tekstil terbentuk. Pewarnaan pada benang dilakukan dengan pencelupan serat/benang. Pada tekstil tanpa motif/ polos, pewarnaan dilakukan dengan pencelupan dengan 1 warna, sedangkan untuk menghasilkan tekstil dengan motif tertentu, pewarnaan menggunakan teknik ikat dengan beberapa kali pewarnaan. Pewarnaan pada kain/tekstil dapat menggunakan teknik rintang warna, seperti teknik batik atau jumputan, teknik *print* seperti cap, sablon, atau *digital printing* serta teknik lukis.

Dekorasi dapat dilakukan pada kain atau pada produk yang sudah terbentuk, dengan teknik sulam dan bordir, maupun penambahan aksesori untuk menambah keindahan produk kerajinan tekstil.

1. Teknik Tenun

Teknik pembuatan kain yang masih tergolong kerajinan karena mengandalkan keterampilan tangan adalah teknik tenun. Teknik pembuatan kain dengan mesin otomatis tidak termasuk dalam kerajinan. Kain tenun di Indonesia dikerjakan dengan dua jenis teknik, yaitu tenun gendong (benang lungsi yang akan ditenun diikat mengelilingi hingga punggung penenun) yang digunakan di seluruh Indonesia, dan teknik tenun yang menggunakan bingkai kayu sebagai alat bantu tenun. Pada teknik tenun dua jenis, dengan benang lungsin putus yang akan menghasilkan kain panjang atau selendang dan dengan benang lungsin tidak terputus untuk menghasilkan sarung (berbentuk tabung).



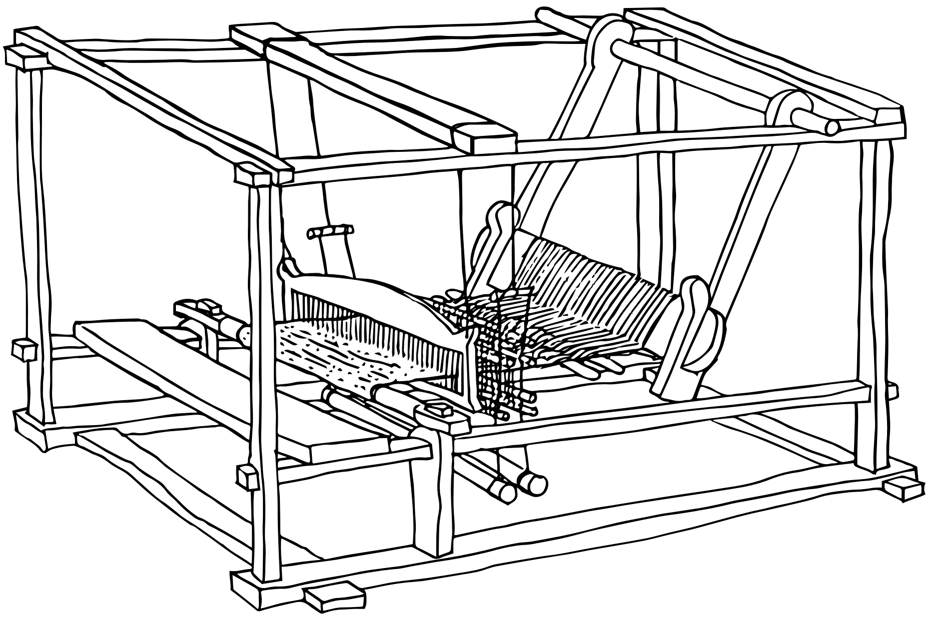
Sumber: Traditional Indonesia Textiles, John Gillow

Gambar 1.31 Alat tenun gendong dengan benang lungsi tidak terputus



Sumber: Traditional Indonesia Textiles, John Gillow

Gambar 1.32 Alat Tenun Gendong dengan benang lungsin yang terputus



Sumber: Traditional Indonesia Textile, John Gillow

Gambar 1.33 ATBM (Alat Tenun Bukan Mesin)

Proses teknik tenun adalah sebagai berikut.

a. Menyiapkan benang lungsin yang panjangnya sama dengan panjang kain yang diinginkan.

b. Memasang benang lungsin pada cucukan.

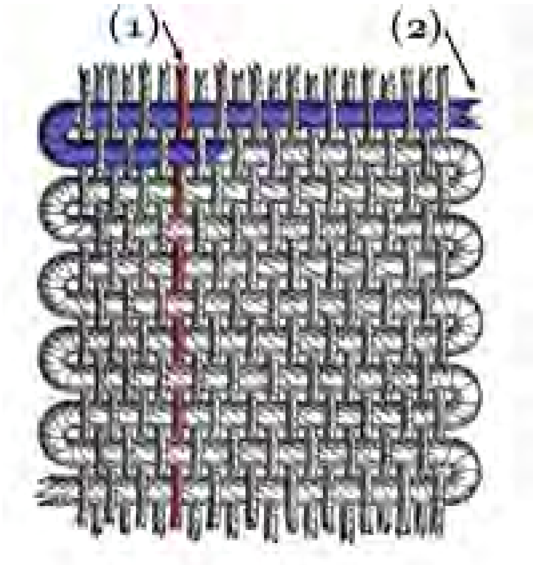


Sumber: http://www.ultimoparadiso.com/keragaman-corak-tenun-ikat-flores.html

Gambar 1.34 Benang Lungsi yang sudah diwarnai dengan teknik ikat celup untuk tenun ikat Flores

c. Menyiapkan benang pakan.

d. Penenunan dilakukan dengan memasukan benang pakan ke antara benang-benang lungsin.



Keterangan :
1. Benang lungsin
2. Benang pakan

Sumber: http://id.wikipedia.org/wiki/Lungsin

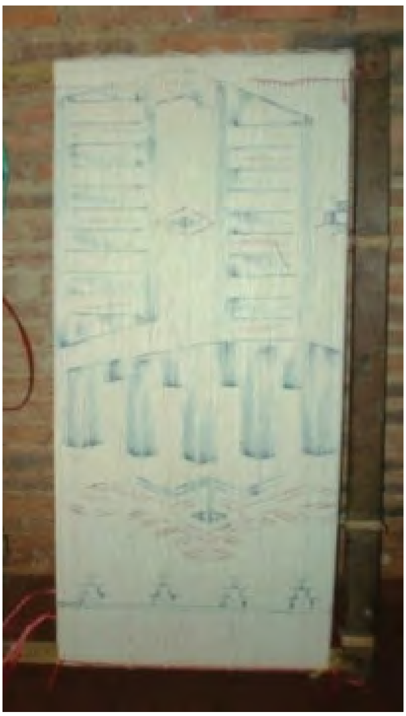
Gambar 1.35 Benang Lungsi dan Benang Pakan

Kerajinan

2. Teknik Pewarnaan

Pada umumnya, teknik pewarnaan kain-kain tradisional di Indonesia memanfaatkan proses celup dengan rintang warna seperti teknik batik dan teknik pada Kain *Sasirangan* khas Banjar, Kalimantan Selatan, dan teknik ikat pada pewarnaan serat/benang tenun.

Teknik pewarnaan pada kain tenun adalah **teknik ikat celup**. Teknik ikat celup sudah dilakukan sejak lama di seluruh belahan dunia. Asal usul teknik ini diperkirakan berkembang di India dengan sebutan *Bhandani* sejak 906 s.d. 618 SM. Teknik ini berasal dari dataran Cina pada zaman Dinasti Tang dibuat pada kain sutera yang merupakan alat barter pada masa kejayaan Jalur Sutra, yaitu jalur yang menghubungkan wilayah Cina ke Timur Tengah hingga ke Italia. Teknik pewarnaan ikat terdiri atas ikat (hanya pada benang lungsin atau pakan) dan ikat ganda (pewarnaan pada benang pakan dan lungsin). Langkah pertama teknik ikat celup menempatkan benang pakan/lungsin pada *plangkan*. Langkah kedua adalah menggambarkan pola motif pada benang yang sudah terpasang pada *plangkan*. Langkah ketiga adalah mengikat bagian benang sesuai dengan motif yang diinginkan. Ikatan yang kuat, tebal dan rapi akan dapat menghalangi warna dengan baik. Benang yang sudah diikat dicelup dengan warna-warna sesuai dengan rancangan. Pewarnaan dilakukan mulai dari warna yang paling tua, ke warna yang paling muda. Setelah pewarnaan pertama, warna kedua diperoleh dengan melepaskan ikatan pada bagian yang ingin diwarnai, dan seterusnya hingga selesai. Benang yang sudah diwarnai lalu dikeringkan. Setelah kering, benang lungsin dipasang pada alat tenun, sedangkan benang pakan dipasang pada *kelenting*.



Sumber: Zuriyah, 2012

Gambar 1.36 Pola digambarkan pada benang yang tersusun pada plangkan



Sumber: Traditional Indonesia Textiles by John Gillow
Gambar 1.37 Teknik ikat celup



Sumber: http://fitinline.com/article/read/proses-pembuatan-tenun-lurik
Gambar 1.38 Kelenting dan Kelenting dalam Teropong

Selain teknik pewarnaan ikat celup pada benang tenun, ada pula teknik rintang warna dengan menggunakan lilin/*malam,* yaitu teknik batik. Pada masa Kerajaan Majapahit, teknik batik diaplikasikan di atas daun lontar. Setelah diperkenalkan material kain dari serat katun, sebagai pengganti serat alam lainnya yang lebih kasar, teknik batik mulai diaplikasikan di atas kain katun. Kain batik, semula hanya dikerjakan untuk memenuhi kebutuhan kerajaan, namun teknik tersebut mulai dikenal masyarakat di luar keraton dari para pengrajin batik. Lambat laun kegiatan membatik menjadi mata pencaharian masyarakat sekitar kerajaan.

Proses teknik batik adalah sebagai berikut.

a) Membuat sketsa motif batik pada kain polos.
b) Menyiapkan alat dan bahan seperti malam, canting, kompor batik dan zat warna alam berikut fasilitas pendukung lainnya.



Gambar 1.39 Aneka Canting



Gambar 1.40 Aneka Cap batik

c) Memanaskan malam pada kompor batik sampai 60 °C.
d) Dengan menggunakan canting (untuk batik tulis) atau cap aluminium (untuk batik cap), mengambil malam dan menutup pola motif pada kain sesuai sketsa yang telah ditentukan.
e) Menentukan warna celup.
f) Mencelup kain batik sesuai dengan warna yang telah ditentukan.



Sumber: Dokumentasi Kemdikbud

Gambar 1.41 Proses membantik dengan canting

g) *Melorod* (melepaskan *malam*) dengan cara merebus kain pada air mendidih, dibilas dan diangin-angin.





Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 1.42 Proses Pewarnaan dan Melorod

h) Untuk proses pewarnaan lebih daripada 1 warna, langkah kerja mulai dari menggambar dangan *cating* atau cap hingga *melorod* diulang sesuai dengan jumlah warna.

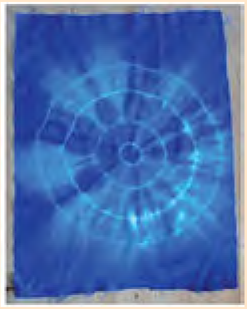
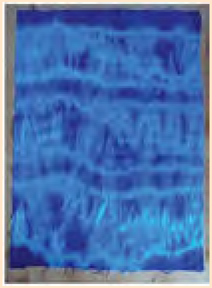
Perbedaan utama teknik batik dan *sasirangan* dengan kain tenun ikat adalah pewarnaan kain batik dilakukan **setelah benang ditenun** menjadi kain, sedangkan pada kain tenun ikat pewarnaan dilakukan pada benang **sebelum ditenun menjadi kain.**

Tugas 4

Praktek Pewarnaan dengan Teknik Rintang Warna dengan Ikatan (*Tie Dye*)

Tugas ini dapat dilakukan secara individu atau kelompok.

Pada tugas praktik ini, setiap siswa harus terlibat secara aktif agar mengenali teknik rintang warna dengan ikatan ini dengan baik sehingga dapat mendorong munculnya ide untuk karya para siswa di masa mendatang.

Lingkaran Bungkus kelereng atau batu di dalam kain, ikat erat dengan benang kasur atau karet gelang. Lilitkan benang atau karet beberapa kali hingga tebal.		
Memusat Ambil dan angkat bagian tengah kain, hingga bagian sekelilingnya ke bawah. Buat ikatan benang atau gelang karet dengan jarak yang sama satu sama lain.		
Garis tebal Simpulkan kain dengan jarak tertentu		

Tahap 1. Persiapan

Persiapkan bahan dan alat untuk melakukan praktek. Siapkan juga tempat kerjanya. Rapikan tempat kerja dari barang-barang yang kemungkinan dapat mengganggu praktik pewarnaan ini.

Bahan

- Kain katun yang sudah dicuci (agar tidak ada lapisan kanji)
- Air (untuk pewarnaan dan pembilasan)
- Pewarna kain (sesuai warna yang diinginkan)
- Kelereng atau batu
- Tali rafia, benang kasur atau karet gelang

Alat
- Panci besar
- Ember plastik
- Sendok kayu
- Kompor
- Sarung tangan karet

Catatan: panci dan sendok kayu yang sudah digunakan untuk proses pewarnaan kain jangan gunakan untuk memasak makanan.

Tahap 2. Perencanaan dan Perancangan
Rencanakan motif apa yang akan dibuat dan warna apa yang akan digunakan. Jika tugas ini dilakukan dalam kelompok, diskusikan dengan teman satu kelompok motif apa dan warna apa yang akan digunakan. Berikan kesempatan untuk semua anggota kelompok menyampaikan idenya. Gambarkan beberapa alternatif rancangan motif dan warna yang diinginkan pada kertas dan warnai. Diskusikan juga teknik-teknik yang dibutuhkan untuk menghasilkan rancangan tersebut. Buatlah keputusan secara bermusyawarah.

Tahap 3. Praktik Pewarnaan
Langkah Kerja:
1. Persiapkan kain yang akan diwarnai dengan ukuran yang diinginkan.
2. Ikat kain dengan tali rafia, benang kasur atau karet sesuai motif yang direncanakan.
3. Gunakan sarung tangan karet.
4. Lakukan pewarnaan sesuai dengan petunjuk yang terdapat pada kemasan zat pewarna. Setiap merek pewarna bisa memiliki detail aturan pakai yang berbeda.



Sumber: http://www.things-to-make-and-do.co.uk/fabric-and-sewing/tie-dyeing/tie-dyeing.html
Gambar 1.43 Proses pewarnaan panas

5. Setelah diwarnai, bilas kain beberapa kali dengan air bersih untuk menghilangkan kelebihan zat warna pada kain.
6. Lepaskan ikatan benang atau karet gelang.
7. Keringkan kain. Setelah kering, kain dapat disetrika untuk menghilangkan kusut yang diakibatkan oleh ikatan.

Tahap 4. Evaluasi dan Apresiasi

Diskusikan dengan teman satu kelompok atau satu kelas tentang pengalaman melakukan praktik pewarnaan dengan teknik *tie-dye*. Apakah pewarnaan yang dihasilkan sesuai dengan yang dibayangkan atau diharapkan? Jika hasil sesuai dengan yang diharapkan, kemukakan faktor-faktor apa saja yang menurutmu menyebabkan hal tersebut. Apabila hasil pewarnaan di luar dugaan, jelaskan perbedaan antara hasil dengan yang kamu bayangkan serta kemukakan faktor-faktor apa saja yang menurutmu menyebabkan hal tersebut? Tuliskan hasilnya dengan bahasa yang baik dan benar pada selembar kertas.

Tahap 5. Dokumentasi

Tempelkan hasil pewarnaan pada selembar kertas karton, dan juga tulisan hasil evaluasi dan apresiasimu. Ingatlah untuk menyertakan identitas individu atau kelompok pada lembar karton tersebut. Buatlah serapi mungkin agar kamu merasa puas dan bangga atas hasil kerjamu.

3. Teknik Membentuk Kerajinan Tekstil

Produk kerajinan tekstil sangat beragam. Namun, secara umum, pembentukan kerajinan tekstil dilakukan dengan memotong dan menyambung bahan. Pemotongan diawali dengan penggambaran pola sesuai dengan bentuk dan ukuran produk kerajinan tekstil yang dirancang. Pemotongan dilakukan dengan menggunakan gunting khusus kain, untuk kemudahan pemotongan dan menghasilkan potongan yang rapi. Ingatlah selalu untuk memotong bahan sedikit lebih besar daripada pola, untuk memberikan ruang penyambungan. Penyambungan bahan dapat dilakukan dengan teknik jahit, manual, teknik jahit dengan menggunakan mesin jahit, dan penggunaan lem. Teknik penempelan dengan lem hanya digunakan untuk kebutuhan tertentu saja, misalnya penempelan aksesori dengan syarat kain atau bahan tekstil cukup tebal atau rapat dan lem cukup kental sehingga lem tidak menembus kain.





Sumber: http://www.the-craft-shop.co.uk/idea/11295-a-bag-with-ribbons.aspx, http://blog.houseoffifty.com/2010/08/creative-lampshade-idea-compliments-of.html

Gambar 1.44 Memanfaatkan *gluegun* untuk pembuatan kerajinan dari bahan tekstil

Tugas 5

Praktik Membuat Busana Sederhana

Pada tugas ini kita akan membuat celana santai. Tugas praktik dilakukan dengan mengikuti petunjuk pengerjaan yang sudah disediakan. Tugas ini dapat dilakukan secara individu atau kelompok. Pada tugas praktik ini, setiap siswa harus terlibat secara aktif agar mengenali teknik pembuatan busana sederhana dengan baik sehingga dapat mendorong munculnya ide untuk karya para siswa di masa mendatang.

Tahap 1. Persiapan

Persiapkan bahan dan alat untuk melakukan praktik. Siapkan juga tempat kerjanya. Rapikan tempat kerja dari barang-barang yang kemungkinan dapat mengganggu praktik pembuatan busana ini.

Bahan

- Kain dengan ukuran kurang 1,5 m atau lebih (bergantung dari lebar kain dan ukuran celana yang akan dibuat)
- Benang jahit
- Karet (untuk bagian pinggang)
- Hiasan tambahan (bila diperlukan)

Alat

- Celana yang akan dijadikan sebagai pola
- Kapur kain/pinsil/balpoin
- Gunting kain
- Jarum pentul dan jarum jahit atau mesin jahit

Tahap 2. Praktek Pembuatan Busana Celana Santai
Langkah kerja:

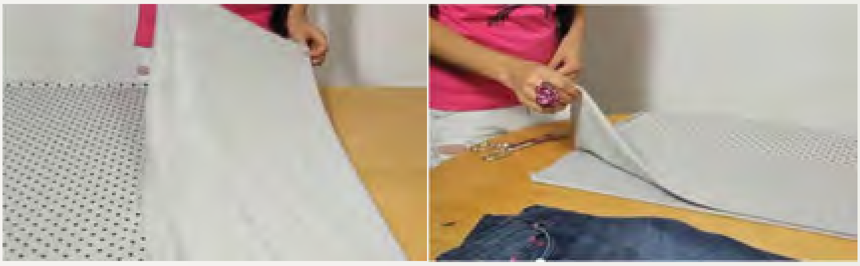
1. Lipat kain menjadi 2 bidang bertumpuk, dengan bagian dalam kain di luar. Lalu gambarkan pola pada kain dengan menggunakan kapur/pinsil atau balpoin (pada garis hijau). Untuk busana sederhana dapat digunakan pakaian yang sudah jadi sebagai pola atau patokan.



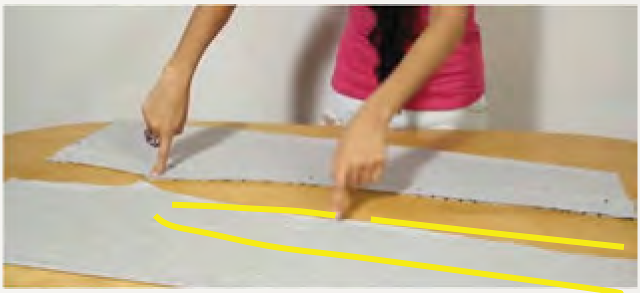
2. Pemotongan kain sesuai garis pola



3. Lipat kain yang tersisa menjadi 2 bidang bertumpuk seperti pada langkah kerja 1, lalu letakkan potongan bahan yang sudah dipotong di atasnya. Pastikan sisi yang terlipat ada pada posisi yang sama.



4. Potong kain, mengikuti potongan yang sebelumnya. Kamu akan mendapatkan 2 bagian yang sama. Pasang jarum pentul pada sepanjang garis kuning, lalu jahit.



5. Kalian akan mendapatkan dua buah tabung celana. Balik kedua tabung celana dan sambungkan dengan jarum pentul.



Kerajinan

6. Jahit sambungan yang sudah diberi jarum pentul. Jangan lupa melepas-kan jarum pentul setelah selesai menjahit.



7. Untuk tempat karet, lipat bagian pinggang sekitar 3 cm atau sesuai dengan ukuran karet yang akan digunakan, lalu jahit seluruh tepinya. Jangan lupa sisakan sedikit lubang untuk memasukan karet.

8. Ukur karet sesuai ukuran pinggangmu, lebihkan sekitar 6-10 cm untuk memudahkan pengerjaan berikutnya. Masukan karet pada tempatnya dengan bantuan peniti. Lalu ikat atau jahit ujungnya sesuai ukuran lingkar pinggang.



9. Celana santai siap digunakan!



Sumber: How To Make Pajama by GiannyL
http://www.youtube.com/watch?v=dnzxo4ZO8b8

Tahap 3. Evaluasi dan Apresiasi

Diskusikan dengan teman satu kelompok atau satu kelas tentang pengalaman melakukan praktik pembuatan celana santai. Apakah hasil telah sesuai dengan yang dibayangkan atau diharapkan? Jika hasil sesuai dengan yang diharapkan, kemukakan faktor-faktor apa saja yang menurutmu menyebabkan hal tersebut. Apabila hasilnya di luar dugaan, jelaskan perbedaan antara hasil dengan yang kamu bayangkan serta kemukakan faktor-faktor apa saja yang menurutmu menyebabkan hal tersebut. Tuliskan hasilnya dengan bahasa yang baik dan benar pada buku tugas atau lembar kerja.

4. Teknik Dekorasi

Teknik dekorasi di antaranya adalah sulam dan bordir. Sulam sudah menjadi bagian dari tradisi tekstil Indonesia sejak abad ke-16 Masehi. Dekorasi sulam pada kain tenun di antaranya dengan menambahkan benang emas dan manik-manik kaca (*cermuk*), contohnya seperti kain Tapis Lampung. Kain Tapis bagi masyarakat Lampung melambangkan kesucian dan dipercaya dapat melindungi penggunanya dari segala bentuk sifat buruk manusia. Secara garis besar, corak dan warna kain Tapis menunjukkan kebesaran Sang Pencipta Alam.

Suku adat di wilayah Lampung yang menghasilkan dan mengembangkan kain Tapis ini adalah suku Pepadun. Sebelumnya, kain Tapis yang berlapis benang emas ini merupakan pakaian wanita dari daerah Liwa, Kenali dan Talar Padang. Tapis banyak digunakan baik oleh pria dan wanita sebagai kain sarung yang dikenakan pada upacara adat. Misalnya, kain Tapis Jung Sarat digunakan oleh pengantin wanita pada upacara perkawinan adat. Kain *Tapis Tuho* dikenakan seorang istri yang mengantar suaminya mengambil gelar sutan. Kain Tapis Lampung ini kaya akan ragam warna dan corak, hasil akulturasi budaya yang datang ke wilayah Lampung, di antaranya kebudayaan Dongson, Hindu, Budha, Islam, Eropa, dan China.



Sumber: visitwestlampung

Gambar 1.45 Karya Kerajinan Tekstil Tapis Lampung

Dekorasi juga dilakukan dengan memanfaatkan teknik bordir, yaitu teknik sulam yang dikerjakan dengan bantuan mesin jahit modifikasi. Beberapa daerah di Indonesia dikenal dengan kerajinan sulam dan bordirnya, yaitu Tasikmalaya, Sumatra Barat, Gorontalo, Aceh, Sumatra Utara, dan Nusa Tenggara Timur.



Gambar 1.46 Karya Kerajinan Tekstil Bordir Tasik, Jawa Barat



Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 1.47 Karya Kerajinan Tekstil Bordir Padang, Sumatera Barat



Sumber: http://lintasgayo.co/2013/11/16/fotografer-ikut-promosikan-kain-kerawang-gayo-lues

Gambar 1.48 Sulam Gayo, Aceh

Proses sulam atau bordir adalah sebagai berikut.

a. Menyiapkan kain yang akan disulam atau dibordir.
b. Menentukan pola sulam/bordir atau motif atau ragam hias.
c. Menjiplak pada kertas minyak dengan menggunakan spidol atau balpoin.
d. Menjiplak ke atas kain dengan menggunakan kertas karbon.
e. Menyiapkan kain pada gelang ram atau pamidangan dengan meregangkan kain sampai ketegangan maksimum.
f. Kain siap untuk disulam atau dikerjakan dengan teknik bordir.



Sumber: ANTARA

Gambar 1.49 Teknik bordir dengan menggunakan mesin jahit

Teknik pengolahan kerajinan tekstil dapat dilakukan berupa pembentukan bahan, pembuatan motif dan *finishing*. **Pengolahan bahan**: serut; pintal; tarik. **Pembentukan motif**: tenun ikat pakan, tenun ikat lungsin, tenun ikat ganda, batik tulis, batik cap, printing mesin, sablon tangan, batik kombinasi, songket, sasirangan, dan lain-lain. Pada tahap **finishing**: dikanji; kerawang; aplikasi kain; aplikasi manik; aplikasi payet; aplikasi prada; aplikasi hiasan logam; aplikasi kerang-kerangan, dan lain-lain.

Kita dapat menghasilkan karya tekstil yang inovatif dan unik dengan kreativitas kita mengolah tekstil dengan teknik-teknik tersebut, secara khusus ataupun mencampurkan beberapa teknik.

Tugas 6

Menggali informasi yang berkaitan dengan kerajinan tekstil yang berkembang di wilayah setempat.
Tugas ini dilakukan oleh kelompok
Langkah-langkah yang dilakukan:

1. **Mengumpulkan Data**
   Setiap kelompok melakukan kegiatan penelitian dengan metode observasi (pengamatan lapangan) dan wawancara tentang kerajinan tekstil meliputi: sejarah, bahan, alat, teknik, dan prosedur pembuatan karya kerajinan tekstil, motif ragam hias daerah.

Lembar Pengamatan dan Wawancara

Nama Industri/Pengrajin	:
Jenis Produk	:
Tanggal wawancara dan observasi	:
Sejarah produk	:
Kerajinan tekstil	
Bahan utama	:
Bahan pendukung	:

Alat	:	
Teknik dan prosedur produksi secara umum	:	
Jenis-jenis motif ragam hias yang dibuat	:	
Catatan lain	:	

2. Membuat laporan hasil pengamatan

Buatlah laporan dari hasil pengamatan dan wawancara yang telah dilakukan. Laporan ditulis dengan rapi, boleh dilengkapi dengan skema dan gambar. Pada bagian akhir tuliskan kesan dan pendapatmu tentang kerajinan tekstil tersebut. Buatlah laporan semenarik mungkin.

D. Cara Merancang Kerajinan dengan Bahan Tekstil

1. Mencari Ide

Kita telah mengenali berbagai kekayaan tekstil Indonesia dan tekstil khas daerah, produk-produk kerajinan tekstil, material, proses, dan alat yang dibutuhkan untuk pembuatan kerajinan tekstil. Pengetahuan dan apresiasi kita terhadap hal-hal tersebut dapat mendorong munculnya ide untuk pembuatan karya produk dari bahan tekstil. Ide bisa muncul secara tidak berurutan namun dapat juga muncul secara lengkap. Salah satu dari kita bisa saja memiliki ide tentang suatu motif unik yang akan dibuat. Ide motif tersebut akan menuntut kita untuk memikirkan teknik apa yang tepat untuk digunakan dan produk apa yang tepat untuk menggunakan motif tersebut. Salah satu dari kita juga bisa saja mendapatkan ide atau bayangan tentang sebuah produk yang ingin dibuatnya, material, proses dan alat yang akan digunakan secara utuh. Untuk memudahkan pencarian ide atau gagasan untuk rancangan kerajinan tekstil, mulailah dengan memikirkan hal-hal di bawah ini.

- Produk kerajinan apa yang akan dibuat?
- Mengapa produk kerajinan tersebut dibuat?
- Siapa yang akan menggunakan produk kerajinan tersebut?
- Bahan/material apa yang apa saja yang akan dipakai?
- Warna dan/atau motif apa yang akan digunakan?
- Adakah teknik warna tertentu yang akan digunakan?
- Bagaimana proses pembuatan produk tersebut?
- Alat apa yang dibutuhkan?

Ide juga dapat diperoleh dengan bereksperimen, misalnya eksperimen menggunakan teknik pewarnaan rintang warna. Cobalah untuk menggunakan beberapa warna yang disusun dalam komposisi satu motif. Coba juga dengan beberapa variasi motif. Kalian juga dapat mencoba membuat motif sendiri. Semangat dan keberanian kita untuk mencoba membuat inovasi baru akan menjadi bekal kita berkarya di masa depan, seperti pada perancang busana terkemuka Indonesia dan luar negeri. Beberapa di antara mereka terinspirasi dengan teknik rintang warna.



Gambar 1.50 Karya desainer Dian Pelangi pada Jakarta Fasion Week 2013 memanfaatkan bahan dengan teknik pewarnaan rintang warna



Gambar 1.51 Desainer Syah Reza Muslim berusaha untuk mengolah dan mempopulerkan kain Sasirangan dengan bahan *chiffon*, katun rayon, satin, *silk* serta aplikasi bebatuan dan manik-manik, di Jakarta Islamic Fashion Week 2013





Gambar 1.52 Rodarte, dirancang oleh kakak beradik Kate dan Laura Mulleavy, gaun dengan motif rintang warna dengan bordir dan aplikasi bunga mawar merah



Sumber: http://delrio-world.com/fashion-global-45696.html,
http://thefashionfoot.com/2013/06/25/childhood-flashback-tie-dye/,
http://stylishbatik.blogspot.com/2010/04/sasirangan-applications-its-simple-to.html
Gambar 1. 53 Produk-produk *fashion* dari tekstil dengan teknik rintang warna

2. Membuat Gambar/Sketsa

Buatlah beberapa rencana atau rancangan dari produk kerajinan yang akan dibuat. Gambarkan ide-ide rancanganmu pada sebuah buku atau lembaran kertas, dengan menggunakan pinsil, spidol atau bolpoin dan sebaiknya hidari penggunaan penghapus. Tariklah garis tipis-tipis dahulu. Jika ada garis yang dirasa kurang tepat, abaikan saja, buatlah garis lain pada bidang kertas yang sama. Demikian seterusnya sehingga kamu berani menarik garis dengan tegas dan tebal. Gambarkan idemu sebanyak-banyaknya, dapat berupa vasiasi produk, satu produk yang memiliki fungsi sama, namun dengan bentuk yang berbeda, produk dengan bentuk yang sama dengan warna dan motif yang berbeda.

3. Pilih Ide Terbaik

Setelah kalian menghasilkan banyak ide-ide dan menggambarkannya dengan sketsa, mulai pertimbangkan ide mana yang paling baik, menyenangkan dan memungkinkan untuk dibuat.

4. Perencanaan Produksi

Tahap selanjutnya adalah membuat perencanaan untuk proses produksi atau proses pembuatan kerajinan tersebut. Tuliskan prosedur dan langkah-langkah kerja secara jelas dan detail.

5. Pembuatan Kerajinan

Pembuatan kerajinan dimulai dengan tahap persiapan tempat kerja, bahan dan alat. Tahap selanjutnya adalah pengerjaan. Kerjakan setiap tahap sesuai dengan perencanaan produksi yang sudah dibuat sebelumnya. Pembuatan kerajinan diakhiri dengan evaluasi terhadap produk kerajinan yang telah dibuat, apakah produk tersebut dapat berfungsi dengan baik? Apakah sudah sesuai dengan ide, bayangan dan harapan kita? Apabila belum, perbaikan apa yang harus kita lakukan agar produk kerajinan yang dihasilkan lebih berkualitas?

E. Pengemasan dan Perawatan Produk Kerajinan Tekstil

Pengemasan dan perawatan memiliki kesamaan tujuan, yaitu untuk membuat produk menjadi awet dan tahan lama. Pengemasan melindungi produk agar tidak mengalami penurunan kualitas pada saat sampai kepada pembeli. Selain berfungsi sebagai pelindung, kemasan juga memiliki fungsi untuk kemudahan membawa serta pengiriman, memberikan informasi, dan untuk menjadi daya tarik bagi calon pembeli. Pengemasan produk kerajinan selain menjaga kebersihan dan kualitas produk tetap baik, juga akan memudahkan dalam proses pengiriman produk. Pengemasan dapat bersifat satuan maupun bersifat kesatuan untuk satu set atau satu paket atau satu lusin maupun satu kodi. Teknik pengemasan yang baik akan menjaga kualitas produk dalam pengiriman ke tempat tujuan.



Sumber: internet
Gambar 1.54 Aneka Kemasan Produk Tekstil

Aneka bentuk karya kerajinan tekstil atau kain tradisional Indonesia, beberapa di antaranya membutuhkan perawatan khusus. Pada umumnya, kain tradisional Indonesia sebelum disimpan dalam lemari, tiap lembar kainnya dibungkus dengan menggunakan kertas roti dan diberi kamper agar kain tradisional terlindung dari gigitan rayap dan tidak mudah lapuk. Secara berkala kain-kain tersebut harus dikeluarkan dari pembungkusnya supaya tidak lembab dengan cara menjemurnya di tempat yang tidak mendapat terik matahari secara langsung. Pencucian bagi kain-kain tenun cukup direndam dalam air suam-suam kuku dan dijemur di tempat teduh. Kain batik dicuci dengan menggunakan buah lerak agar warna kain batik tetap terjaga. Kain dibilas dengan air bersih dan dijemur di tempat teduh. Benda-benda lain yang menggunakan kain tradisional namun sudah dibentuk dan berfungsi selain kain dapat dicuci biasa baik dengan menggosok menggunakan tangan maupun dengan menggunakan mesin cuci. Keterangan cara perawatan produk kerajinan tekstil sebaiknya juga dicantumkan pada kemasan agar pembeli mendapat infomasi yang tepat untuk merawat produk tersebut.

Tugas 4

Dikerjakan secara berkelompok

a) Tiap kelompok terdiri atas 3 orang.
b) Tiap kelompok mencoba membuat sebuah kemasan untuk produk kerajinan tekstil yag ditentukan bersama.
c) Membuat alternatif kemasan sebanyak 5 buah per kelompok.
d) Alat, bahan dan teknik bebas.
e) Mempresentasikan konsep kemasan kerajinan dan memajang karya di depan kelas.
f) Komentar teman dan guru dicatat dalam buku tugas.

F. Wirausaha di Bidang Kerajinan Tekstil

1. Dasar Kewirausahaan di Bidang Kerajinan Tekstil

Wirausaha berasal dari kata *wira* dan *usaha*. Arti kata *wira* adalah pejuang, utama, gagah, berani, teladan, dan jujur, sedangkan usaha adalah kegiatan yang dilakukan. Pengertian wirausaha adalah orang yang pandai atau berbakat mengenali produk baru, menentukan cara produksi baru, menyusun kegiatan untuk mengadakan produk baru, mengatur permodalan serta memasarkannya. Pelaku wirausaha disebut wirausahawan atau *entrepreneur*.

Kewirausahaan, seperti tercantum dalam lampiran Keputusan Menteri Koperasi dan Pembinaan Pengusahan Kecil Nomor 961/KEP/M/XI/1995, adalah semangat, sikap, perilaku dan kemampuan seseorang dalam menangani usaha atau kegiatan yangmengarah pada upaya mencari, menciptakan serta menerapkan cara kerja, teknologi, dan produk baru dengan meningkatkan efisiensi dalam rangka memberikan pelayanan yang lebih baik dan atamemperoleh keuntungan yang lebih besar. *Entrepreneurship* adalah sikap dan perilaku yang melibatkan keberanian mengambil risiko, kemampuan berpikir kreatif dan inovatif.

Kewirausahaan adalah kemampuan menciptakan sesuatu yang baru secara kreatif dan inovatif untuk mewujudkan nilai tambah (Overton, 2002). Kreatif berarti menghasilkan sesuatu yang belum pernah ada sebelumnya. Inovatif berarti memperbaiki, memodifikasi, dan mengembangkan sesuatu yang sudah ada. Nilai tambah berarti memiliki nilai lebih dari sebelumnya.

2. Stimulus dan Motivasi Berwirausaha di Bidang Kerajinan Tekstil

Saat ini keragaman tekstil tradisional Indonesia serta keragaman budaya khas daerah merupakan potensi untuk terjadinya akulturasi (percampuran) budaya yang dapat menjadi dasar penciptaan karya-karya tekstil baru yang akan menambah kekayaan tekstil Nusantara. Nilai estetika kain tekstil Indonesia sangat unik dan khas sehingga diminati tidak hanya oleh kalangan pecinta kerajinan tekstil di Indonesia namun juga di mancanegara. Hal itu merupakan peluang wirausaha di bidang tekstil dan produk dari tekstil seperti busana dan perlengkapan interior. Kebutuhan masyarakat Indonesia terhadap kebutuhan sandang dan produk kerajinan pelengkap kebutuhan sandang merupakan peluang yang dapat digarap dan mendorong munculnya bisnis kreatif industri rumahan.

Produk kerajinan yang tersebar di seluruh pelosok wilayah Nusantara memiliki potensi untuk dijadikan peluang berwirausaha. Apalagi bila didukung dengan ketersediaan bahan baku produk dan kemampuan sumber daya manusia yang ada di wilayah tersebut, kerajinan tekstil akan dapat membantu kesejahteraan rumah tangga dan perekonomian daerah tersebut.

Salah satu kekuatan produk kerajinan tekstil adalah pada keunikan ragam hias, corak dan warna yang berbeda dihasilkan dari tiap wilayah yang berbeda. Kearifan lokal dan nilai budaya yang kental pada suatu produk kerajinan membuatnya unik dan mudah digemari oleh masyarakat umum. Hal ini mendorong dan memotivasi kemandirian ekonomi dengan memanfaatkan potensi produk kerajinan.

Tugas Individu

Cobalah kemukakan idemu tentang berbagai jenis usaha kerajinan tekstil yang dapat menjadi pilihan bidang wirausaha sesuai dengan potensi wilayah tempat tinggalmu!

3. Karakter dan Sikap Kewirausahaan

Seorang wirausahawan harus mempunyai sikap kreativitas, inisiatif, dan percaya diri. Ciri-ciri seorang wirausahawan adalah:

a. Percaya diri (*self confidence*)

Merupakan paduan sikap dan keyakinan seseorang dalam menghadapi tugas atau pekerjaan, yang bersifat internal, sangat relatif dan dinamis dan banyak ditentukan oleh kemampuannya untuk memulai, melaksanakan dan menyelesaikan suatu pekerjaan. Kepercayaan diri akan memengaruhi gagasan, karsa, inisiatif, kreativitas, keberanian, ketekunan, semangat kerja, kegairahan berkarya. Kunci keberhasilan dalam bisnis adalah untuk memahami diri sendiri. Oleh karena itu, wirausaha yang sukses adalah wirausaha yang mandiri dan percaya diri.

b. Berorientasi tugas dan hasil

Seseorang yang selalu mengutamakan tugas dan hasil adalah orang yang selalu mengutamakan nilai-nilai motif berprestasi, berorientasi pada laba, ketekunan, dan kerja keras. Dalam kewirausahaan, peluang hanya diperoleh apabila ada inisiatif. Perilaku inisiatif biasanya diperoleh melalui pelatih anda pengalaman bertahun-tahun dan pengembangannya diperoleh dengan cara disiplin diri, berpikir kritis, tanggap, bergairah, dan semangat berprestasi.

c. Keberanian mengambil risiko

Wirausahawan adalah orang yang lebih menyukai usaha-usaha yang lebih menantang untuk mencapai kesuksesan atau kegagalan daripada usaha yang kurang menantang. Wirausaha menghindari situasi risiko yang rendah karena tidak ada tantangan dan menjauhi situasi risiko yang tinggi karena ingin berhasil. Pada situasi ini ada dua alternatif yang harus dipilih, yaitu alternatif yang mengangung risiko dan alternatif yang konservatif.

d. Kepemimpinan

Seorang wirausahawan harus memiliki sifat kepemimpinan, kepeloporan, keteladanan. Ia selalu menampilkan produk dan jasa-jasa baru dan berbeda sehingga ia menjadi pelopor baik dalam proses produksi maupun pemasaran. dan selalu memanfaatkan perbedaan sebagai suatu yang menambah nilai.

e. Berorientasi ke masa depan

Wirausahawan harus memiliki perspektif dan pandangan ke masa depan. Kuncinya adalah dengan kemampuan untuk menciptakan sesuatu yang baru dan berbeda dari yang ada sekarang.

f. Keorisinilan : Kreativitas dan Inovasi

Wirausaha yang inovatif adalah orang yang memiliki ciri-ciri berikut.

1. Tidak pernah puas dengan cara-cara yang dilakukan saat ini, meskipun cara tersebut cukup baik.
2. Selalu menuangkan imajinasi dalaam pekerjaannya.
3. Selalu ingin tampil berbeda atau selalu memanfaatkan perbedaan.

Syarat untuk menjadi wirausaha yang berhasil adalah seperti berikut.

1. Memiliki sikap mental yang positif.
2. Memiliki keahlian di bidangnya.
3. Mempunyai daya pikir yang kreatif.
4. Rajin mencoba hal-hal yang baru (inovatif).
5. Memiliki semangat juang yang tinggi (motivasi) dan komitmen yang tinggi.
6. Mampu mengantisipasi berbagai risiko dan persainngan.

4. Faktor Penyebab Keberhasilan dan Kegagalan Berwirausaha

Memulai sesuatu yang baru pasti tidak mudah. Oleh karena itu seorang wirausahawan harus berani mencoba dan mengambil risiko. Gagal dalam melakukan suatu hal adalah bagian dari proses untuk menuju kesuksesan. Kegagalan adalah kesuksesan yang tertunda. Jika kamu mencoba wirausaha dalam suatu bidang, lalu gagal, kamu tidak perlu berkecil hati dan putus asa, cobalah kembali! Tentu sebelum memulai berwirausaha, buatlah perhitungan dan perencanaan yang matang.

Carilah dari berbagai sumber kisah-kisah para pengusaha yang sukses dalam menjalankan usahanya. Bacalah dengan saksama, lalu ambil pelajaran dari kisah mereka dalam memulai wirausaha sehingga kamu dapat mengetahui kegagalan dan kesuksesan mereka.

Tugas Individu

1. Cobalah kamu berikan contoh-contoh sikap seorang wirausahawan yang sukses dalam menjalankan usahanya!
2. Cari tokoh wirausahawan di bidang kerajinan tekstil yang sukses!

G. Membuat Produk Kerajinan Tekstil

Bagian ini merupakan bagian terakhir dari pembelajaran pada semester satu. Pada bagian ini siswa secara berkelompok akan membuat proyek akhir berupa pembuatan produk kerajinan tekstil beserta kemasannya. Produk yang dihasilkan harus memiliki nilai keunikan dan kebaruan. Material yang digunakan sedapat mungkin yang mudah didapat di daerah dan lingkungan sekitar. Proses produksi dilakukan oleh siswa anggota kelompok. Alat produksi yang digunakan adalah yang mudah didapat di daerah dan lingkungan sekitar. Pembuatan produk melalui cara perancangan yang tepat untuk menghasilkan ide produk yang unik dan baru. Produk akhir dikemas dengan baik dan sesuai dengan fungsi kemasan. Produk kerajinan yang dibuat hendaknya mempertimbangkan peluang wirausaha.

Hasil akhir dari proyek ini adalah berupa produk kerajinan tekstil, kemasan dan pengemasannya serta laporan portofolio yang menjelaskan konsep produk, proses hingga produk akhir yang dihasilkan. Pada akhir semester, setiap kelompok akan mempresentasikan hasil karyanya di hadapan kelas atau di sekolah. Karya juga dapat dipresentasikan dalam bentuk pameran di sekolah agar dapat diapresiasi oleh para siswa dan guru di sekolah.

Contoh Kerangka Laporan Portofolio

Judul/Nama Produk

Konsep Produk
- Ide/Latar Belakang
- Fungsi Produk
- Keunikan Produk (kebaruan, nilai lebih atau unsur pembeda)
- Pengguna Produk
- Material (dalam bentuk paparan dan potongan contoh material)

Proses Produksi dan Alat (dalam bentu paparan dan foto dengan keterangan)

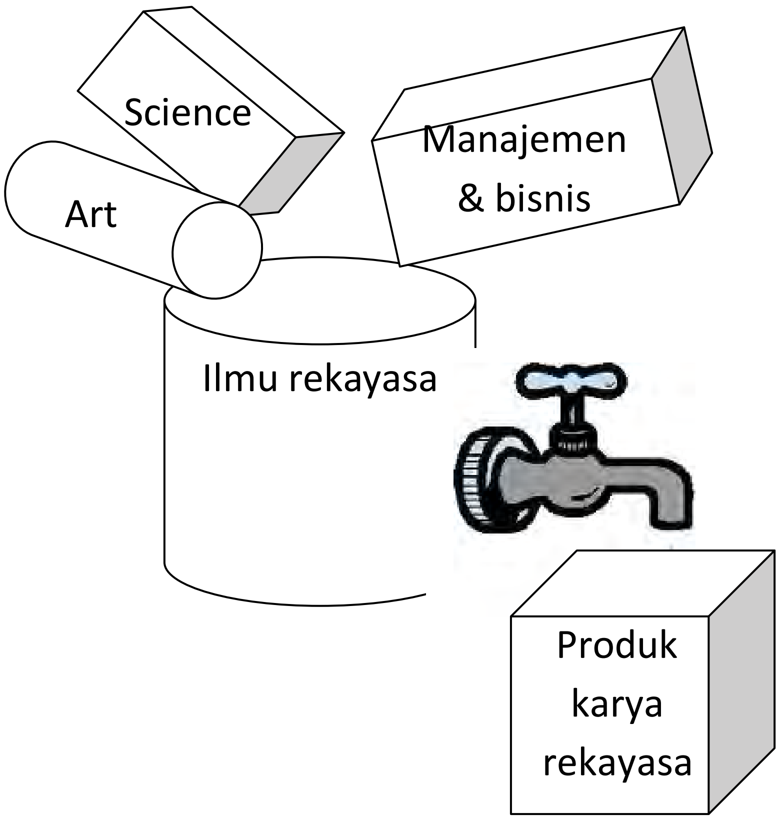
Konsep Pengemasan

Rekayasa

Rekayasa atau dalam bahasa Inggrisnya kita kenal dengan *engineering*. *Engineering* atau rekayasa adalah aplikasi ilmu pengetahuan (*science*) untuk menjawab persoalan praktis dalam kehidupan manusia termasuk di dalamnya kebutuhan komersial atau Industri.

Prakarya rekayasa akan mengajak kita untuk mengaplikasikan **ilmu pengetahuan** (***science***) menjadi produk-produk rekayasa sederhana yang dapat digunakan untuk membantu dalam kehidupan manusia sehari-hari. Produk rekayasa digunakan oleh manusia. Oleh sebab itu, produk rekayasa harus aman, nyaman, mudah serta menyenangkan untuk digunakan. Agar menyenangkan untuk dipakai, produk rekayasa harus memiliki estetika (keindahan) yang baik, serupa dengan seni (*art*). Produk rekayasa juga dapat menjadi produk komersial yang dapat dijual belikan. Pemahaman tentang pasar dan **manajemen bisnis** menjadi bagian yang dapat memengaruhi karya produk rekayasa yang dibuat.

Ilmu rekayasa adalah tempat bercampurnya berbagai pengetahuan untuk diaplikasikan menjadi produk yang membantu kehidupan manusia.



Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 3.1 Produk Rekayasa sebagai hasil kajian beragam keilmuan (multidisiplin)

Peta Materi



Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini peserta didik mampu :

1. Menghayati bahwa akal pikiran dan kemampuan manusia dalam berpikir kreatif untuk membuat produk rekayasa serta keberhasilan wirausaha adalah anugerah Tuhan.
2. Menghayati perilaku jujur, percaya diri, dan mandiri serta sikap bekerja sama, gotong royong, bertoleransi, disiplin, bertanggung jawab, kreatif dan inovatif dalam membuat karya rekayasa alat komunikasi sederhana untuk membangun semangat usaha.
3. Mendesain dan membuat produk serta pengemasan karya rekayasa alat komunikasi sederhana dengan sumber arus listrik DC berdasarkan identifikasi kebutuhan sumber daya, teknologi, dan prosedur berkarya.
4. Mempresentasikan karya produk rekayasa alat komunikasi sederhana dengan perilaku jujur dan percaya diri.
5. Menyajikan konsep kewirausahaan berdasarkan pengalaman keberhasilan tokoh-tokoh wirausaha dan menganalisis sikap dan perilaku wirausaha karya rekayasa alat komunikasi sederhana dengan sumber arus listrik DC yang dapat mendukung keberhasilan dalam menjalankan sebuah usaha.

BAB 2

Rekayasa dan Wirausaha Alat Komunikasi Sederhana

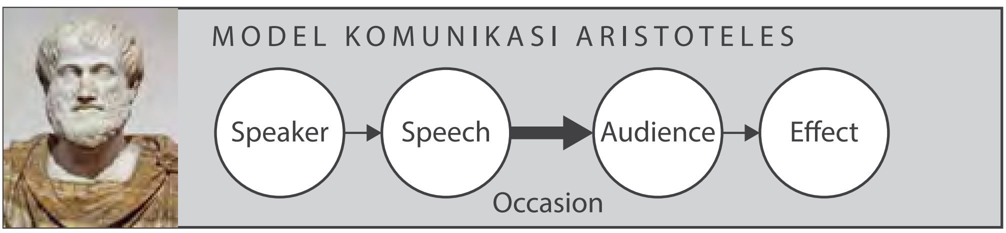
A. Mengenal Alat Komunikasi

1. Alat Komunikasi Tradisional dan Modern

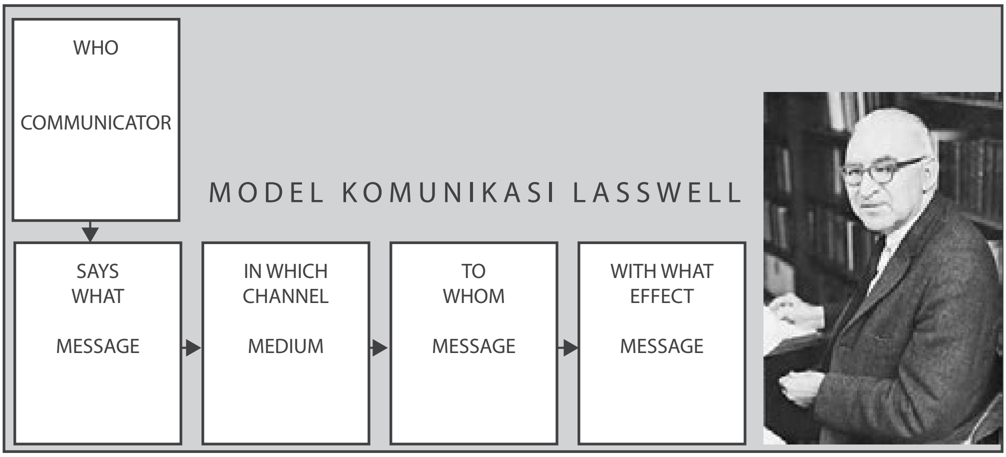
Ilmu rekayasa adalah ilmu yang melibatkan banyak disiplin ilmu lainnya atau disebut juga multi-disiplin. Produk rekayasa alat komunikasi tidak terlepas dari perkembangan pola komunikasi, penemuan di bidang elektronika, perkembangan ilmu desain visual dan kewirausahaan.

Komunikasi adalah kegiatan yang dilakukan manusia sepanjang hidupnya. Komunikasi dapat dilakukan secara langsung maupun tidak langsung. Komunikasi langsung adalah komunikasi yang dilakukan antar manusia tanpa perantara media atau orang lain, dan tidak dibatasi oleh jarak. Komunikasi langsung terjadi saat guru menjelaskan materi pelajaran kepada siswa atau saat kita berdiskusi dengan teman-teman di kelas. Sedangkan komunikasi tidak langsung adalah komunikasi yang dilakukan dengan perantara orang lain atau melalui media. Pada masa lalu komunikasi tidak langsung sudah ada namun masih sangat terbatas medianya. Salah satu contohnya adalah menggunakan media tradisional isyarat asap seperti yang digunakan bangsa Yunani (522 –486 SM) dan Suku Indian Amerika Utara. Komunikasi tidak langsung yang saat ini kita lakukan misalnya dengan mengirimkan sms (*short message*) atau email kepada teman kita. Komunikasi tidak langsung juga terjadi saat kita menonton televisi atau mendengarkan radio.

Pada masa pemikir pada masa Sebelum Masehi, Aristoteles (384-366 SM) menjelaskan model komunikasi secara sederhana dengan adanya pembicara (*speaker*), pesan yang dikatakan (*speech*), dalam konteks tertentu (*occasion*), adanya pendengar dan akibat dari perpindahan pesan tersebut.



Pada abad ke 20, seiring dengan perkembangan teknologi, Harold Dwight Lasswell, ahli komunikasi, menekankan pentingnya medium atau media dalam model komunikasi. Menurut Lasswell, unsur-unsur komunikasi terdiri atas komunikator, pesan, media, penerima dan akibat.



Media komunikasi dapat dipahami juga sebagai alat komunikasi. Alat komunikasi modern berkembang pesat sejalan dengan perkembangan teknologi elektronik.Teknologi elektronik berkembang pada abad ke-20, diawali dengan penemuan Efek Edison oleh Thomas Alva Edison pada tahun 1883. Penemuan tersebut berkembang menjadi penemuan-penemuan berikutnya, telegraf tanpa kabel pada tahun 1896, komunikasi radio jarak jauh pada tahun 1901, radio penerima jarak jauh pada tahun 1918, dan televisi pada tahun 1927. Pada tahun 1966, mesin fax yang memanfaatkan sambungan telepon dipasarkan. Pada tahun 1990-an, alat komunikasi *pager* (radio panggil) mulai populer digunakan di Indonesia dan kemudian menurun popularitasnya seiring dengan munculnya layanan teks sms (*short messages*) pada pesawat telepon.

Saat ini kita mengenal alat komunikasi modern seperti telepon dan telepon genggam atau *handphone* (HP), televisi, radio, serta *personal computer* (PC), *laptop,* dan *computer tablet* yang tersambung dengan jaringan internet, selain koran dan majalah yang juga merupakan alat komunikasi.



Gambar 1.1 Alat Komunikasi Modern berkembang mulai awal abad ke- 20

Tugas 1

Membuat *Timeline* Perkembangan Alat Komunikasi

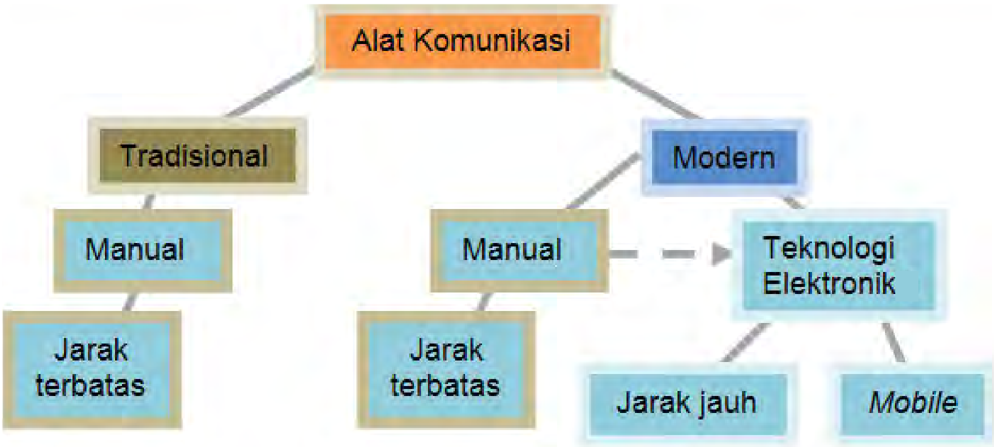
Perkembangan media atau alat komunikasi terbagi atas beberapa periode waktu, dimulai dari penggunaan media tradisional hingga media modern yang saat ini digunakan. Perkembangan media atau alat komunikasi di Barat dan Timur juga memiliki perbedaan. Pada pembuatan tugas ini, kelas dibagi dalam beberapa kelompok, setiap kelompok bertugas mencari data untuk satu periode waktu. Data yang dihasilkan setiap kelompok akan digabungkan dengan hasil kelompok lainnya, lalu disusun berdasarkan urutan periode waktunya menjadi sebuah *timeline*. Setiap kelompok, terdiri atas 3-5 orang

- Setiap kelompok mencari data tentang sejarah perkembangan media komunikasi pada rentang masa tertentu di wilayah tertentu, baik teks maupun gambar, dari berbagai sumber.

  Misalnya, kelompok A mencari data tentang media komunikasi pada masa Sebelum Masehi di Dunia Barat. Kelompok B mencari data tentang media komunikasi tradisional di Indonesia, pada masa kerajaan Hindu dan Buddha, dan seterusnya hingga rentang waktu saat ini. Data yang dicari meliputi peristiwa yang terjadi dan latarbelakang terjadinya, penemuan dan penemunya, serta hal-hal penting lain yang terkait dengan perkembangan alat komunikasi pada masa tersebut. Ingatlah untuk mencatat sumber data dari setiap bahan yang diperoleh.

- Data yang diperoleh didiskusikan dalam kelompok dan dikonsultasikan dengan guru.
- Setiap kelompok menampilkan data-data yang diperoleh dalam bentuk *timeline*, pada selembar kertas karton. Jangan lupa untuk menyertakan keterangan dari mana sumber data tersebut.
- Setiap kelompok mengurutkan *timeline* yang sudah dibuat, dengan *timeline* dari kelompok lain sesuai dengan urutan kurun waktunya.
- Semua kelompok dalam kelas bekerja bersama-sama menghasilkan sebuah *timeline* tentang Perkembangan Alat Komunikasi

Alat komunikasi dapat dibedakan sebagai alat komunikasi tradisional dan alat komunikasi modern. Alat komunikasi tradisional pada umumnya menggunakan teknik sederhana dan manual, serta memiliki jarak yang terbatas (sebatas kemampuan pancaindra). Alat komunikasi modern memanfaatkan teknologi baru di antaranya teknologi elektronik yang memungkinkan terjadinya telekomunikasi atau komunikasi jarak jauh. Pemanfaatan teknologi elektronika juga memungkinkan alat komunikasi tidak digunakan di satu tempat, melainkan berpindah atau *mobile*. Alat komunikasi *mobile*, memanfaatkan sumber arus DC, sedangkan alat komunikasi yang statis seperti televisi pada umumnya menggunakan sumber arus AC. Alat komunikasi, bila dibedakan dari sumber arus yang digunakannya, dapat dibedakan menjadi alat komunikasi yang menggunakan arus AC dan alat komunikasi yang menggunakan arus DC.



Sumber: Dokumen Kemdikbud

Bagan 2.1 Karakteristik Alat Komunikasi Tradisional dan Modern

Peralatan komunikasi yang memanfaatkan gelombang radio di antaranya: pemancar radio, pesawat radio, radio panggil (*pager*), radio *walkie talkie* (*two-way radio transciever*), pada umumnya *mobile* atau dapat digunakan secara berpindah. Oleh karena itu, pesawat radio, radio panggil, dan radio *walkie talkie,* memanfaatkan arus DC sebagai sumber listrik. Pada alat-alat komunikasi ini menggunakan baterai. Gelombang radio adalah transmisi/pengiriman sinyal tanpa kabel yang disebabkan oleh radiasi elektomagnetik dengan frekuensi antara 30 kHz sampai 300 GHz.



Sumber: Internet`
Gambar 2.2 Pager/Beeper



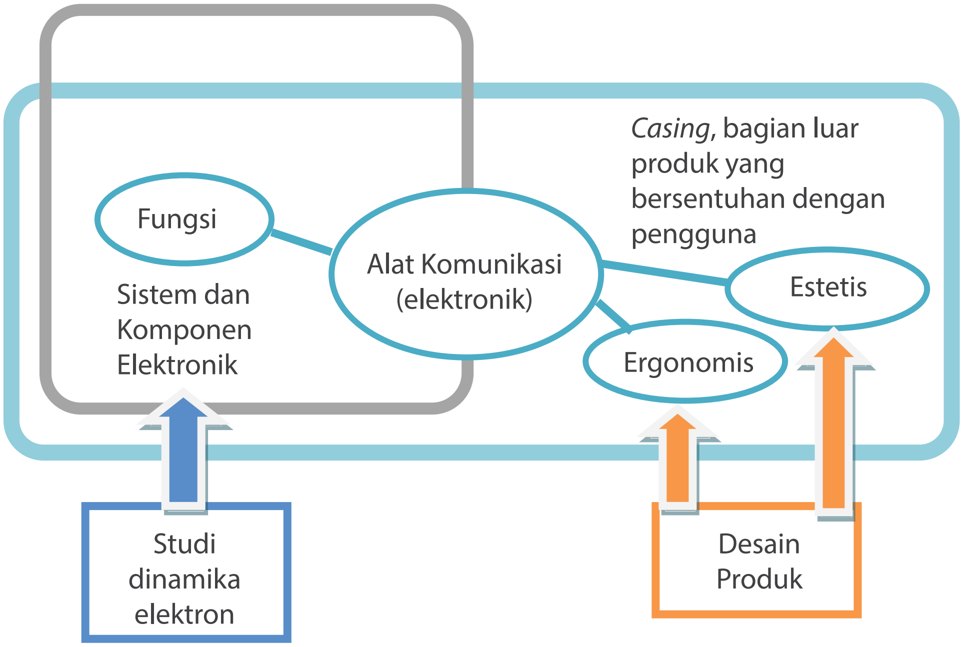
Sumber: Internet`
Gambar 2.3 Walkie Talkie



Sumber: http://www.123rf.com/
Gambar 2.4 Pesawat Radio Portable

2. Faktor Fungsi, Kenyamanan dan Estetik Alat Komunikasi

Alat komunikasi saat ini kita kenal dengan sebutan *gadget* (baca: gejet). *Gadget*, meskipun arti sebenarnya adalah alat yang sangat berguna untuk fungsi tertentu, tidak hanya harus berfungsi secara teknis melainkan juga mempertimbangkan faktor kenyamanan dan keamanan pakai (*ergonomis*), dan keindahan (*estetis*). Sebuah produk komunikasi harus dapat berfungsi sebagai alat komunikasi, nyaman digunakan, dan memiliki nilai estetis. Sistem (misalnya jaringan radio) dan komponen elektronik yang ada di dalam alat komunikasi menyebabkan alat komunikasi dapat berfungsi dengan baik. Desain *casing* yang bersentuhan langsung dengan pengguna harus memberikan kenyamanan dalam penggunaan serta memiliki nilai estetis agar pengguna merasa senang menggunakannya. Kenyamanan dan keindahan dipengaruhi oleh bentuk produk, material yang digunakan, tekstur, dan warna. Bentuk produk dan material yang digunakan untuk membuat *casing* harus mempertimbangkan sistem dan komponen elektronik yang terdapat di dalamnya.



Sumber: Dokumen Kemdikbud
Bagan 2.2 Faktor-faktor, bagian serta Keilmuan yang Terkait dengan Alat Komunikasi

Perancangan sebuah produk seperti alat komunikasi, melibatkan keilmuan desain produk dan studi tentang dinamika elektron yang mempelajari ketenagaan listrik (*power*), kendali (*control*), komunikasi, keilmuan teknologi informasi (*information technology*)

Latihan

Sebutkan faktor kenyamanan dan faktor keindahan dari produk-produk di bawah ini:



Faktor kenyamanan:

Faktor keindahan:

Sumber: Internet
Gambar 2.5 Telepon genggam dengan *casing* berwarna warni



Faktor kenyamanan:

Faktor keindahan:

Sumber: Internet

Gambar 2.6 Telepon genggam dengan casing terbuat dari bambu



Faktor kenyamanan:

Faktor keindahan:

Sumber: Internet

Gambar 2.7 Telepon genggam dengan huruf Braille karya desainer Shinku Sun



Faktor kenyamanan:

Faktor keindahan:

Sumber: Internet

Gambar 2.8 *The Glassy Glassy* telepon genggam karya desainer Mac Funamizu



Faktor kenyamanan:

Faktor keindahan:

Sumber: Internet

Gambar 2.9 Laptop dengan *casing* bambu



Faktor kenyamanan:

Faktor keindahan:

Sumber: Internet

Gambar 2.10 Komputer tablet dengan teknologi layar sentuh

Selubung atau *casing* dapat didesain sesuai dengan konsep desain dan estetika yang ingin ditampilkan. Konsep dan estetika disesuaikan dengan calon pembeli atau pengguna produk tersebut. Bila produk ini ditujukan untuk perempuan muda, desain selubung disesuaikan dengan selera perempuan muda, misalnya bentuknya tanpa sudut tajam dan cenderung membulat atau bergaris lengkung. Warna yang dipilih cenderung menggunakan warna yang lembut atau kemerahan, dan dapat pula ditambah dengan elemen grafis bergambar bunga. Desain semacam itu dapat disebut dengan konsep desain feminin. Selain konsep desain feminin, terdapat pula konsep desain maskulin, eco design yang mengedepankan ide penghargaan terhadap lingkungan hidup, futuristik yang menggambarkan masa depan, retro yang mengenang masa lalu, konsep modern, dan beragam konsep lainnya.



Gambar 2.11 Konsep desain feminin



Gambar 2.12 Konsep Eco Design



Gambar 2.13 Konsep desain modern

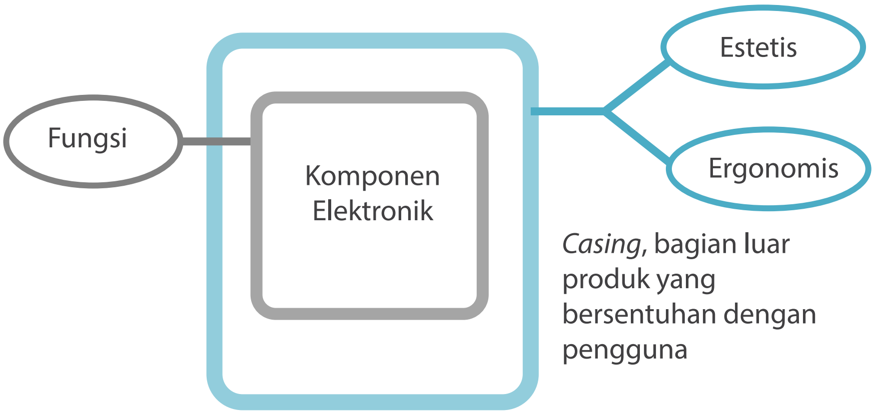


Gambar 2.14 Konsep desain retro

B. Material, Komponen dan Sumber Arus

1. Material dan Komponen

Alat komunikasi dengan teknologi elektronik yang tergolong ke dalam alat elektronik, terdiri dari bagian dalam yang berisi komponen elektronik dan bagian luar yaitu selubung atau yang sering disebut dengan *casing*. Bagian dalam terdapat beberapa komponen yang terbuat dari material tertentu sesuai dengan fungsinya di dalam sistem elektronik tersebut. Pada bagian *casing*, material yang digunakan dapat bervariasi sesuai dengan tampilan yang ingin dibuat. Material yang dapat digunakan untuk *casing* adalah bahan alam solid (seperti kayu, bambu, rotan) bahan sintetis (plastik), bahan olahan seperti plat logam ataupun serat dan tekstil. Material *casing* harus memenuhi syarat utama yaitu melindungi bagian dalam produk yang berupa rangkaian elektronik. Material *casing* juga harus mendukung kenyamanan, keamanan pengguna dan estetika.

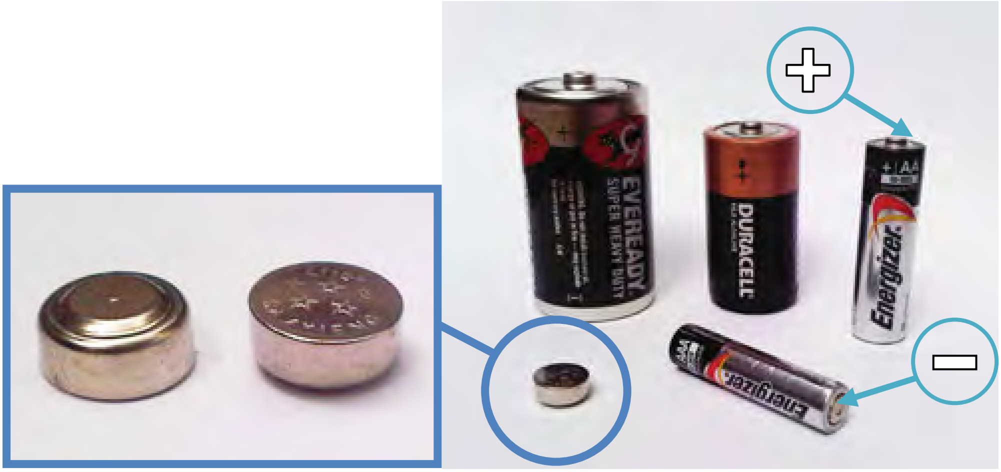


Sumber: Dokumen Kemdikbud

Bagan 2.3 Alat Elektronik terdiri atas Komponen Elektronik dan *Casing*

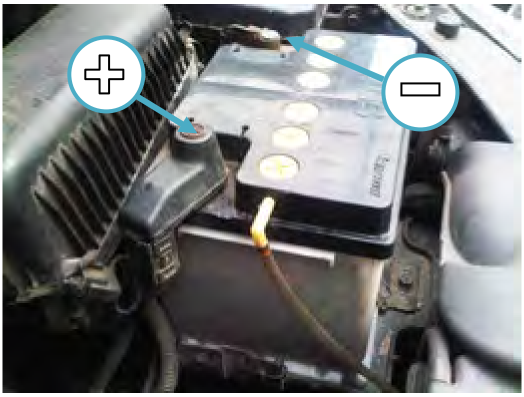
2. Sumber Arus

Teknologi elektronik membutuhkan sumber arus listrik. Arus listrik yang digunakan sebagai sumber arus produk elektronik dapat berupa arus searah/DC (*Direct Current*) atau arus bolak balik/AC (*Alternating Current*). Sumber arus searah (DC), sesuai dengan namanya, mengalir satu arah dari kutub positif ke kutub negatif. Generator DC, baterai/elemen kering, aki (*Accu*)/elemen basah, bias sel (sering disebut baterai jam yang pipih), dan sel surya (*solar cell*) merupakan sumber arus listrik DC. Alat elektronik yang terdiri atas komponen elektronik daya kecil cukup menggunakan sumber arus DC. Sumber arus bolak balik/AC contohnya adalah sumber listrik yang dikelola oleh Perusahaan Listrik Negara (PLN) di Indonesia dan diesel pembangkit, digunakan untuk kebutuhan daya besar.



Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.15 Beragam jenis baterai/elemen kering



Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.16 Accu/elemen basah

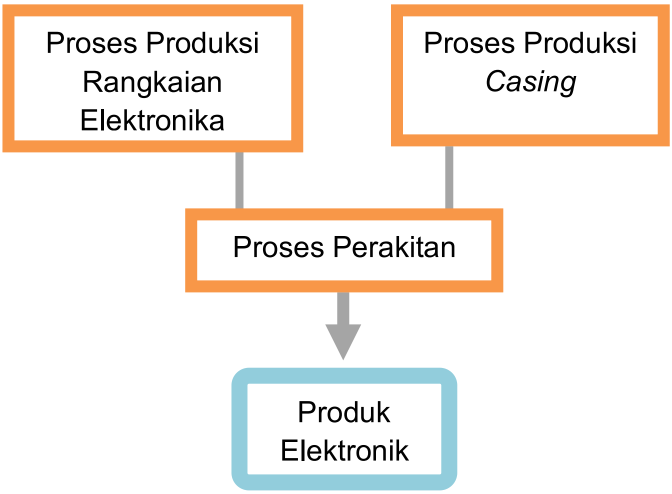


Sumber: www.antaranews.com

Gambar 2.17 Panel surya

C. Proses dan Alat Produksi Alat Komunikasi

Proses produksi alat komunikasi dengan teknologi elektronik terdiri dari dua (2) tahapan utama yaitu pembuatan rangkaian elektronik dan proses pembuatan *casing*, dan diakhiri dengan proses perakitan (*assembling*) yaitu menggabungkan bagian dalam dengan bagian casingnya. Proses pembuatan rangkaian elektronik membutuhkan ketelitian dan kepresisisan yang sangat tinggi. Satu kesalahan pemasangan komponen elektronik akan menyebabkan produk elektronik tidak dapat berfungsi. *Casing* harus mempertimbangkan kenyamanan, keamanan dan estetika. Proses produksi dan alat untuk pembuatan *casing* bergantung daripada material yang akan digunakan, karena setiap material memiliki cara pengolahan yang berbeda.



Sumber: Dokumen Kemdikbud
Bagan 2.4 Proses produksi produk

Proses produksi dapat dibedakan menjadi produksi secara manual dan produksi dengan mesin (*machinal*). Proses pembuatan rangkaian elektronik secara manual dapat dilakukan dengan menggunakan solder (alat pemanas timah) untuk merekatkan komponen-komponen pada papan sirkuit (*Printed Circuit Board*/PCB), tang untuk memotong dan *pinset* atau tang kecil untuk mengambil dan memegang komponen elektronik yang berukuran kecil. Proses produksi manual me- mungkinkan pembuatan alat elektronik oleh individu, bukan pabrik. Proses pembuatan rangkaian elektronik dengan mesin atau robot dilakukan di pabrik. Penggunaan mesin pada produksi elektronik akan mengurangi peluang terjadinya kesalahan produksi, dan memastikan setiap produk memiliki kualitas yang sama.

Proses produksi *casing* juga dapat dilakukan secara manual maupun masinal. Pembuatan *casing* secara masinal dilakukan di pabrik untuk produksi massal. Pada produksi massal umumnya *casing* dibuat dari material plastik dengan teknik *injection moulding* atau *vacum forming*, atau logam dengan teknik press. Pewarnaan pada proses ini dilakukan dengan mencampur pewarna dengan bijih plastik. Material yang dapat digunakan untuk pembuatan *casing* secara manual adalah material alam seperi kayu, rotan, bambu, serat, atau logam lembaran, plastik lembaran, dan tekstil. Teknik manual yang digunakan adalah memotong serta membentuk dengan alat sederhana seperti gergaji, *router* dan bor dan merekatkan dengan lem, paku atau sekrup. *Finishing* manual dilakukan sesuai dengan material yang digunakan. Pada kayu, rotan atau bambu, *finishing* berupa pengamplasan, pelapisan pelindung atau pelapisan car dasar, dan cat warna.

D. Cara Merancang Produk Alat Komunikasi

Pembuatan produk baru selalu dimulai dengan munculnya ide, demikian halnya juga dengan perancangan alat komunikasi. Ide tidak dapat muncul begitu saja, Jika kita tidak melakukan pemikiran-pemikiran. Ide didapat mungkin saat kita melakukan pengamatan tentang hal-hal di sekeliling kita, pembicaraan dengan teman-teman dan maupun informasi yang diperoleh dari buku, surat kabar, televisi, radio dan internet.

1. Riset: Mengetahui, Mengenali, Memahami, dan Mengempati

Sebuah produk rekayasa ditentukan oleh unsur-unsur yang ada di dalam produk dan faktor-faktor yang ada di luar produk tersebut. Oleh karena itu sebelum membuat rancangan atau desain sebuah produk rekayasa, kita harus melakukan mencari tahu, mengenali, memahami serta mengempati beberapa hal yang ada di dalam produk, maupun hal-hal yang ada di luar produk tersebut.

Mari kita mulai tahap pertama ini.

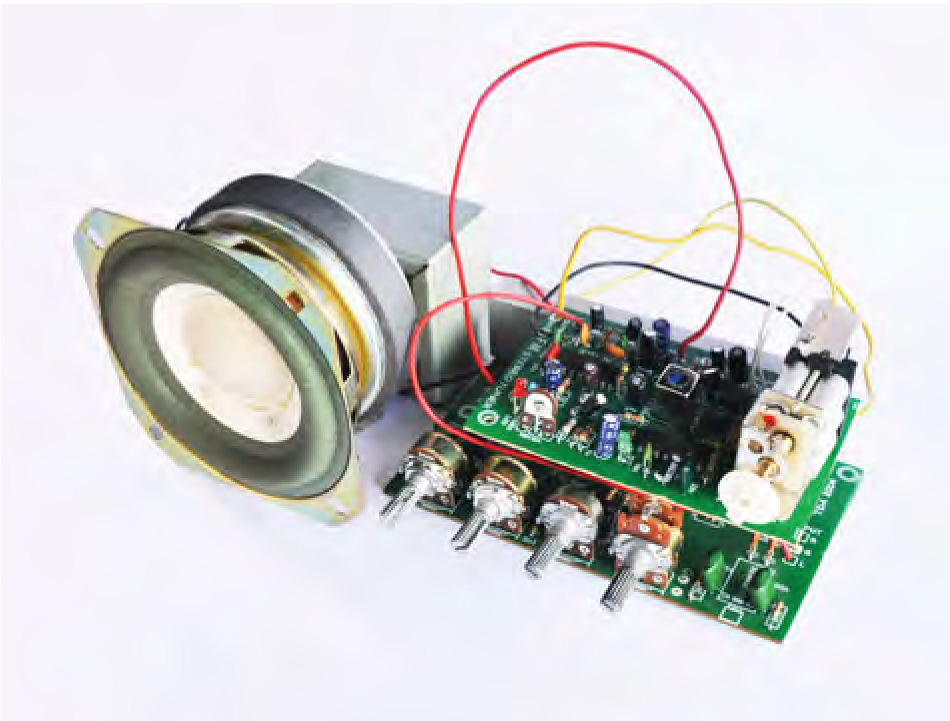
Apa yang ada dan terjadi di luar produk?

1. Tentukan target pasar atau pengguna.
2. Kenali target pasar atau pengguna:
   a. ketahui fungsi apa yang diinginkan
   b. ketahui bentuk apa yang disukai
   c. ketahui warna apa yang disukai
   d. ketahui ergonomi yang sesuai
3. Ketahui *trend* saat ini, misalnya *trend* penggunaan barang bekas atau bahan alami sebagai ekspresi dari perhatian terhadap lingkungan hidup, *trend* menggunakan material, bentuk, motif atau teknik produksi yang merupakan ciri khas daerah, atau *trend* lain sesuai gaya hidup dari target pasar atau pengguna karya produk rekayasa yang akan dibuat.

Dengan memikirkan hal-hal tersebut kita akan mendapatkan ide tentang produk rekayasa apa yang dibutuhkan konsumen atau desain *casing* seperti apa yang akan kita buat.
Untuk mendesain *casing* sebuah alat elektronik, seperti alat komunikasi sederhana, kita harus memikirkan apa yang ada dan terjadi di dalam produk.

Apa yang ada dan terjadi di dalam produk?

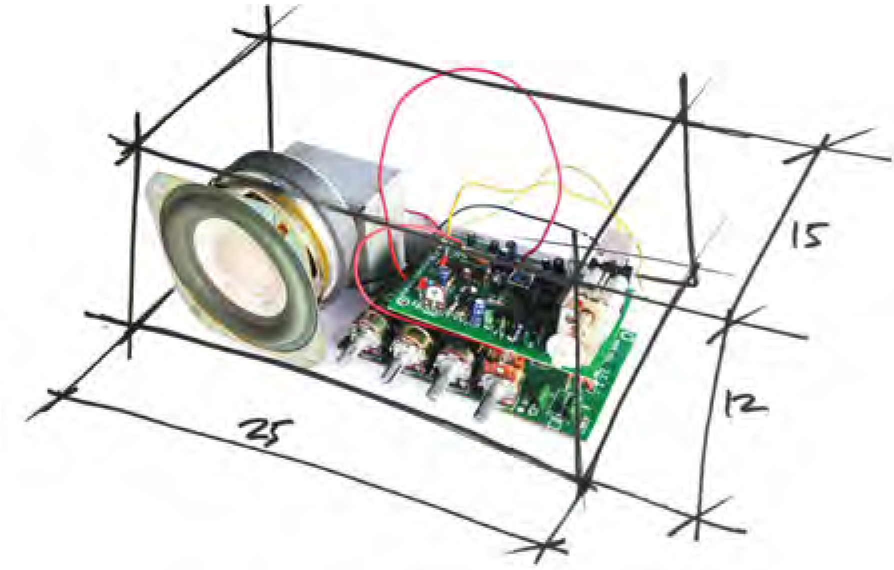
4. Memahami fungsi-fungsi dari rangkaian elektronik yang akan dikemas. Misalnya, pada rangkaian elektronik alat komunikasi sederhana dengan sumber listrik DC, terdapat bagian-bagian dengan fungsi dan karakter tertentu. Sumber listrik DC, seperti baterai memiliki batas waktu penggunaan, hingga waktunya sumber listrik harus diperbaharui atau diganti. Selubung pada bagian tersebut harus dapat dibuka-tutup untuk memfasilitasi pergantian baterai. Bagian transistor umumnya melepaskan panas sehingga selubung pada bagian tersebut sedapat mungkin memiliki ventilasi atau lubang udara yang mendukung udara panas keluar dan udara luar dengan suhu kamar dapat masuk. Media komunikasi yang menggunakan suara menggunakan *speaker* yang mengeluarkan suara atau *mic* yang menerima suara. Selubung dirancang untuk dapat mendukung fungsi tersebut, misalnya dengan membuat lubang- lubang suara pada selubung *speaker*.



Sumber: Dokumen Kemdikbud

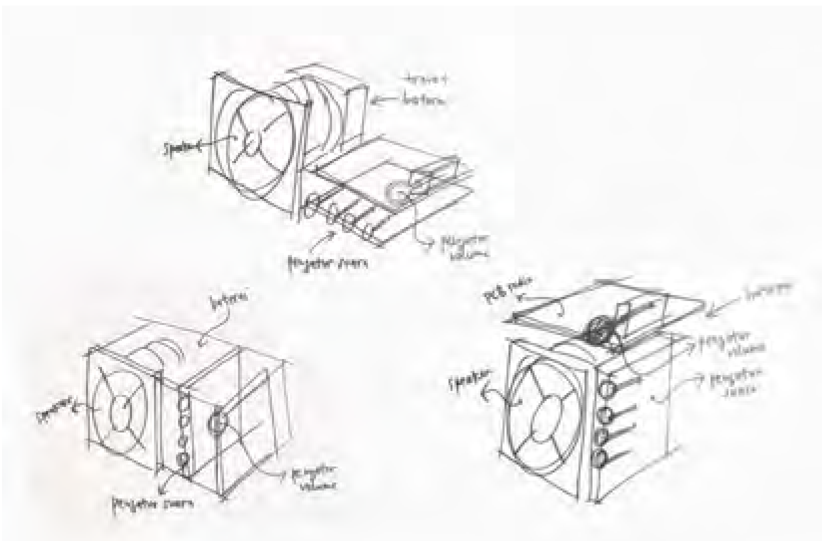
Gambar 2.18 Rangkaian radio dengan *speaker* dan tombol-tombol putar pengatur suara serta pencari gelombang

5. Mengetahui dimensi keseluruhan dari rangkaian, untuk dapat menentukan dimensi keseluruhan produk.



Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 2.19 Dimensi rangkaian radio untuk pembuatan selubung/*casing*

6. Memikirkan konfigrasi atau komposisi yang dimungkinkan dari elemen-elemen pada rangkaian elektronik untuk mengetahui peluang pengembangan desain selubung. Konfigurasi dapat dibuat dengan menempatkan semua tombol dalam posisi sejajar, atau bertumpuk, atau dipisahkan di kedua sisi *speaker*, atau penempatan lain sesuai ide siswa.



Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 2.20 Beberapa sketsa alternatif konfigurasi rangkaian radio

2. Pengembangan Konsep Desain Selubung (*Casing*)

Tahap kedua dalam perancangan *casing* terdiri atas 4 kegiatan yaitu *brainstorming* atau curah pendapat, rasionalisasi, pembuatan *prototype* atau model, dan penentuan desain akhir.

a. Curah Pendapat (*brainstorming*)

Pemahaman akan produk dan target sasaran yang akan menjadi pengguna menjadi dasar dari kemunculan ide-ide konsep yang dapat dikembangkan untuk desain selubung. Pada proses *brainstorming* ini, bebaskan diri untuk menghasilkan ide-ide yang beragam dan sebanyak-banyaknya. Beri kesempatan juga untuk munculnya ide-ide yang tidak masuk akal sekalipun. Tuangkan ide-ide tersebut ke dalam sketsa. Kunci sukses dari tahap *brainstorming* dalam kelompok adalah jangan ada perasaan takut salah. Setiap orang berhak mengeluarkan pendapat, saling menghargai pendapat teman, boleh memberikan ide yang merupakan perkembangan dari ide sebelumnya, dan jangan lupa mencatat setiap ide yang muncul.



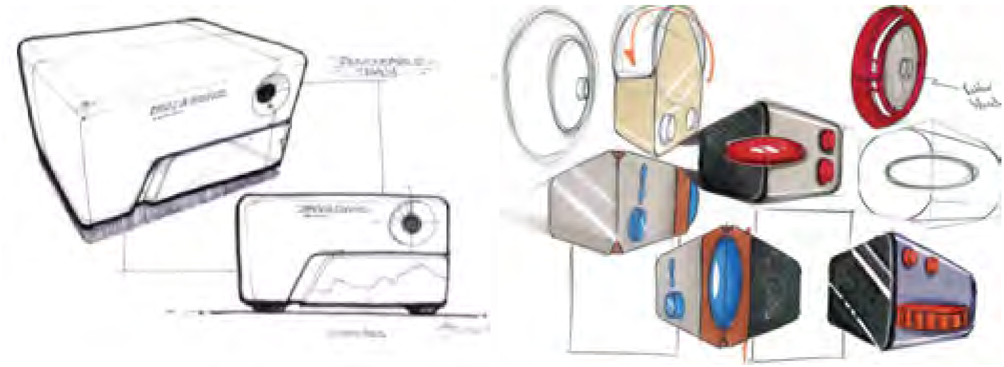
Sumber: internet

Gambar 2.21 Sketsa ide dari proses *brainstorming*

b. Rasionalisasi

Rasionalisasi adalah proses mengevaluasi ide-ide yang muncul dengan beberapa pertimbangan teknis, di antaranya: apakah ada materal yang tepat untuk mewujudkannya? Apakah memungkinkan untuk diproduksi dengan teknik produksi yang dimiliki saat ini? Bagaimana proporsi dan ukuran yang sesuai untuk produk tersebut agar mudah digunakan oleh manusia?

Perhatikan sketsa-sketsa yang telah dibuat, pilih ide-ide yang dianggap baik dan potensial dalam membangun satu (atau lebih) konsep desain selubung. Kembangkan ide-ide ini dengan rasional, dan tuangkan ke dalam sketsa-sketsa.



Sumber: internet
Gambar 2.22 Sketsa ide bentuk radio yang terpilih

c. *Prototyping* atau membuat studi model

Sketsa ide yang dibuat pada tahap-tahap sebelumnya adalah format 2 dimensi. Produk *casing* yang akan dibuat adalah tiga dimensi. Jadi studi bentuk selanjutnya dilakukan dalam format tiga dimensi yaitu dengan studi model. Studi model dapat dilakukan dengan material bukan sebenarnya, dapat menggunakan karton, *styrofoam*, lilin malam (*clay*), tanah liat atau barang bekas. Alat bantu yang dapat digunakan dalam pembuatan studi model adalah gunting, *cutter*, lem, selotip (alat pemotong dan bahan perekat).



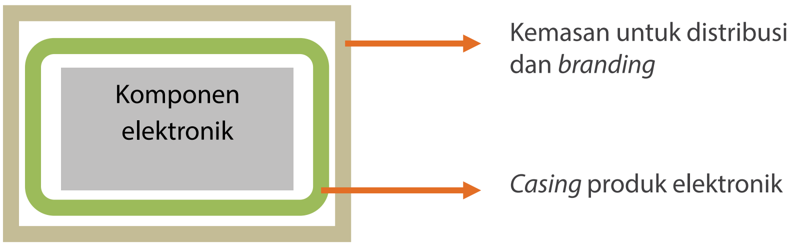
Sumber: internet
Gambar2.23 Prototype/model produk terbuat dari busa

d. Penentuan Desain Akhir

Hasil studi model dapat dipilih 3 sampai 5 alternatif desain akhir. Penetapan desain akhir dapat dilakukan melalui diskusi atau evaluasi terhadap alternatif desain yang ada oleh orang lain bersama dengan desainer. Proses evaluasi menghasilkan umpan balik yang bermanfaat dalam menentukan desain akhir yang terpilih.

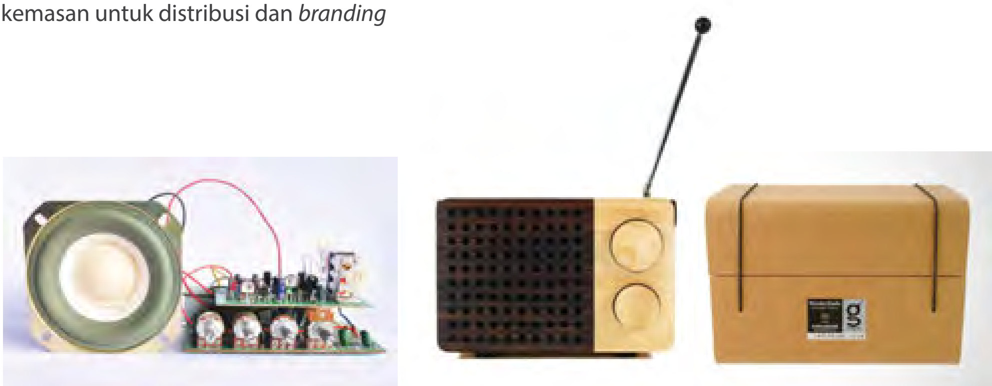
E. Pengemasan dan Perawatan Produk Alat Komunikasi dengan Sumber Arus DC

Kemasan produk memiliki dua fungsi: fungsi perlindungan terhadap produk dan fungsi identitas. Saat memberi pesawat radio, kita mendapati pesawat radio tersebut berada dalam sebuah kotak karton atau kardus yang di dalamnya terdapat *styrofoam* atau lipatan karton yang membentuk konstruksi tertentu. Kardus, *styrofoam*, dan lipatan karton tersebut berfungsi melindungi produk dari benturan dan guncangan yang mungkin terjadi saat produk didistribusikan.



Sumber: Dokumen Kemdibud

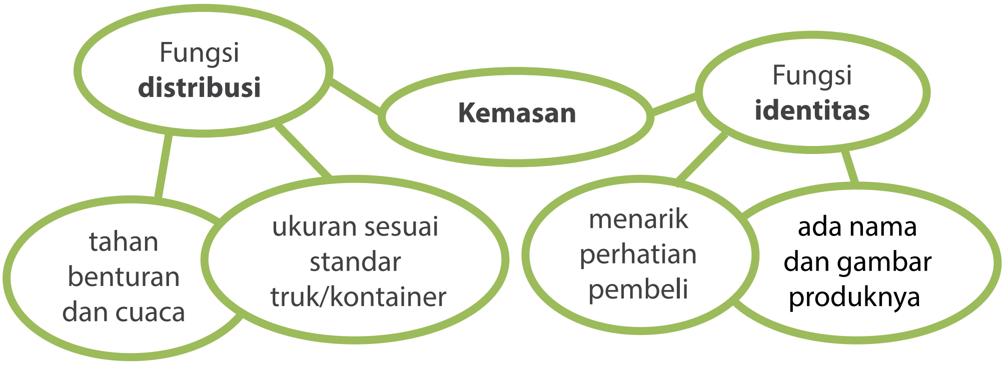
Gambar 2.24 Ilustrasi pembedaan *casing* dengan kemasan untuk distribusi dan *branding*



Rangkaian elektronik | Selubung/*casing* | Kemasan

Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.25 Rangkaian elektronik radio, produk radio, dan produk radio yang dikemas



Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 2.26 Peta Pikiran (*Mind Map*) Kemasan Dilihat dari Fungsi Distribusi dan Identitas



Sumber: www.magno.com
Gambar 2.27 Kemasan yang memanfaatkan lipatan kardus

Pada permukaan luar kardus produk, terdapat identitas produk yang ditampilkan melalui gambar atau foto produk, nama atau merek, dengan penggambaran dan pemilihan warna yang khas sesuai dengan karakter produk di dalamnya.



Sumber: Internet
Gambar 2.28 Kemasan kardus dengan gambar produk radio

Kemasan akan dibuang, disimpan atau digunakan untuk fungsi lain, setelah produk telah sampai pada pengguna. Produk alat rekayasa, seperti alat elektronik digunakan sehari-hari sehingga kemasannya tidak dibutuhkan lagi. *Casing* produk elektronik dibuat untuk dapat melindungi komponen bagian dalam. Namun demikian, ada beberapa perawatan yang perlu dilakukan pada produk elektronik seperti alat komunikasi dengan sumber arus DC. Pada produk yang menggunakan sumber arus DC, harus dipastikan baterai dalam keadaan baik agar tidak merusak bagian lain yang terdapat di dalam produk. Baterai yang tidak dapat di-*charge* ulang sebaiknya dikeluarkan apabila produk tidak digunakan pada jangka waktu lama. Baterai jika tidak digunakan dalam waktu lama dapat berkarat. Bagian lain yang harus diperhatikan adalah celah atau lubang yang terdapat pada produk. Pada radio atau alat elektronik lain, celah terdapat pada *speaker* dan lubang aliran udara (mencegah produk terlalu panas). Celah atau lubang ini dapat dibersihkan secara berkala dari debu agar debu yang berkumpul pada tepi celah tidak masuk ke dalam produk. Produk elektronik pada umumnya menghasilkan panas yang jika berlebihan dapat merusak komponen eletronik yang ada di dalamnya. Produk rekayasa elektronik sebaiknya dijaga agar tidak terlalu panas, dijauhkan pula dari panas yang berasal dari luar produk dan jauhkan dari air (kecuali jika *casing* didesain khusus antiair/*waterproof*).

F. Wirausaha di Bidang Alat Komunikasi

Wirausaha, menurut asal katanya terdiri atas kata wira dan usaha. Wira, berarti pejuang, pahlawan, manusia unggul, teladan, berbudi luhur, gagah berani dan berwatak agung. Usaha, berarti perbuatan amal, bekerja, berbuat sesuatu. Pengertian wirausaha, menurut *Kamus Besar Bahasa Indonesia* adalah orang yang pandai atau berbakat mengenali produk baru, menentukan cara produksi baru, menyusun kegiatan untuk mengadakan produk baru, mengatur permodalan operasinya serta memasarkannya. Pelaku wirausaha, dikenal juga dengan sebutan wirausahawan atau *entrepreneur*, adalah seseorang yang memiliki kualitas jiwa kepemimpinan dan inovator pemikiran dalam melakukan usaha. *Entrepreneur* dapat diartikan juga sebagai seseorang yang mampu mewujudkan ide ke dalam sebuah inovasi yang sukses. Kewirausahaan, atau *entrepreneurship* memiliki pengetian yang lebih luas lagi. Kewirausahaan, seperti tercantum dalam lampiran Keputusan Menteri Koperasi dan Pembinaan Pengusahan Kecil Nomor 961/KEP/M/XI/1995, adalah semangat, sikap, perilaku dan kemampuan seseorang dalam menangani usaha atau kegiatan yang mengarah pada upaya mencari, menciptakan serta menerapkan cara kerja, teknologi, dan produk baru dengan meningkatkan efisiensi dalam rangka memberikan pelayanan yang lebih baik dan atau memperoleh keuntungan yang lebih besar. *Entrepreneurship* adalah sikap dan perilaku yang melibatkan keberanian mengambil risiko, kemampuan berpikir kreatif dan inovatif.

Sifat-sifat seorang wirausahawan seperti berikut.

a. Percaya diri
Kepercayaan diri seseorang akan membuatnya memiliki keyakinan akan kemampuan dirinya, berani mandiri dan tidak tergantung pada orang lain serta memiliki optimisme yang tinggi.

b. Berorientasikan tugas dan hasil
Setiap upaya atau kerja yang dilakukan menuju pada target kerja dan target hasil yang ditentukannya.Kerja dilakukan dengan penuk ketekunan dan kerja keras, ketabahan, dan penuh tekad.

c. Berani mengambil risiko
Salah satu hal penting dalam melakukan dalam memulai berbuat sesuatu yang baru adalah berani mengambil resiko untuk melakukan sesuatu yang belum pernah dilakukan sebelumnya. Inovasi atau kebaruan tidak akan muncul bila kita melakukan hal-hal yang sudah dilakukan oleh orang lain, dan tidak berani melakukan yang belum pernah kita lakukan sebelumnya.

d. Kepemimpinan
Kepemimpinan adalah sikap yang dimiliki oleh seorang pemimpin di antaranya memiliki visi yang jelas, memiliki integritas dan kejujuran, mampu berkomunikasi dengan baik, menjadi teladan, rendah hati, mau mendengar, mampu memotivasi orang lain untuk melakukan tugasnya dan berlaku adil.

e. Keorisinalitas/Keaslian
Keaslian ide, gagasan, pemikiran dan keputusan dapat diperoleh dengan keluasan wawasan dan kemampuan berpikir kreatif, serta melihat peluang-peluang yang ada.

f. Berorientasi ke masa depan
Masa depan memiliki berbagai peluang dan tantangan yang berbeda dengan saat ini. Seorang dengan kewirausahaan berani melihat peluang dan tantangan tidak hanya di saat ini, melainkan juga di masa depan.

Salah satu indikator atau tanda seseorang memiliki *entrepreneurship* atau jiwa kewirusahaan adalah mampu membuat usaha bisnis sendiri, menjadi wirausahawan. Wirausaha dalam bidang alat komunikasi sederhana termasuk ke dalam bidang usaha elektronik. Berwirausaha di bidang elektronik dapat menjadi pedagang alat eletronik dengan inovasi cara penjualan dan distribusi, menyediakan jasa reparasi atau perbaikan alat elektronik, maupun menjual alat eletronik buatan sendiri.

Karakteristik wirausahawan yang berhasil

Keberhasilan wirausahawan adalah saat usahanya dapat menghasilkan keuntungan atau laba, mampu mempekerjakan banyak orang, memberikan bagi lingkungan sekitarnya, serta dapat memberikan kontribusi bagi kemajuan bangsa dan negaranya.

Berikut ini adalah 3 (tiga) buah artikel tentang wirausahawan Indonesia di bidang elektonik. **Mari kita perhatikan, sifat-sifat atau karakter apa yang mereka miliki dan hal apa yang telah mereka berikan kepada lingkungannya.**

Artikel 1

Kisah Sukses: Dulu Dianggap Pengemis, Sekarang Bos

10/06/2013

oleh: Tim Redaksi (*Suara Hidayatullah, Edisi 1/XXVI/Mei 2013/Jumadil Ahir/1434*)

Dianggap Pengemis Karena Keterbatasan Fisik

Keterbatasan fisik bukan penghalang meraih kesuksesan. Paling tidak itulah yang tercermin pada Sugimun, pemilik tiga unit toko elektronik "Cahaya Baru".

Suatu ketika Sugimun pergi ke Solo untuk membeli mobil. Ketika akan masuk ke sebuah *show room* mobil, seorang karyawan menghampirinya dan mengulurkan uang recehan kepadanya. Diperlakukan seperti itu Sugimun segera menukas, "Oh, saya bukan pengemis, Mas. Saya cari mobil." Tentu saja si karyawan tersebut kaget dan cepat-cepat masuk ke dalam sambil menanggung malu. Menurut Sugimun, si karyawan mengira dirinya seorang pengemis karena menggunakan kursi roda, "Waktu itu sopir saya sudah duluan masuk *show room*," kenang Sugimun tersenyum. Lelaki yang lahir tahun 1970, di Dusun Mojopuro, Magetan, Jawa Timur ini adalah pemillik toko elektronik "Cahaya Baru" di Kota Trenggalek dan Magetan, Jawa Timur. Bagi orang Trenggalek , Magetan, dan sekitarnya, nama toko itu sudah tidak asing lagi. "Cahaya Baru" dikenal sebagai toko elektronik yang cukup besar. Omsetnya sudah mencapai 150 juta per bulan. Sugimun memberi nama tokonya dengan "Cahaya Baru", dengan maksud untuk mewakili sebuah harapan baru bagi diri dan keluarganya, Keberhasilan Sugimun seperti sekarang tidak lepas dari usaha dan doa ibunya. Maklum, selain sejak kecil cacat, Sugimun juga lahir dari keluarga miskin. Saking miskinnya, ia tidak sempat menge- nyam pendidikan formal. "Sekolah TK saja enggak pernah," kenangnya.

Perubahan kehidupan Sugimun berawal pada usia 19 tahun. Ketika itu, seorang aparat desa, beberapa orang dari Dinas Sosial datang ke rumahnya. Mereka mengajak Sugimun mengikuti program penyantunan dan rehabilitasi sosial dan penyandang cacat di Panti Sosial Bina Daksa (PSDB) "Suryatama" di kota Bangil, Jawa Timur. Di tempat tersebut, Sugimun mengikuti bimbingan fisik, mental, serta pendidikan kejar Paket A. "Pada awalnya, saya merasa rendah diri karena semua teman saya penyandang cacat memiliki pendidikan formal mulai dari SD, SMP bahkan ada yang lulusan SMA," kenangnya. Adapun dirinya belum mengenal baca tulis. Namun, karena tekadnya untuk bangkit dan tidak ingin bergantung pada orang lain, rasa rendah diri itu dibuangnya jauh-jauh.

Di Suryatama, ia belajar keterampilan elektronik seperti radio, *sound system*, kipas angin, televisi, dan lain sebagainya," katanya.

Setelah dua tahun mengikuti program pelatihan, Sugimun kembali pulang kampung. Namun, ia tidak punya aktivitas di desanya. Akhirnya, ia mencoba mencari kerja di tempat usaha servis elektronik. Sayangnya, kebanyakan berujung pada penolakan. "Mungkin mereka menilai saya tidak cukup mampu bekerja dengan baik karena kondisi fisik seperti ini," kenangnya. Yang menyedihkan, seringkali ia disangka pengemis saat melamar pekerjaan. Ia baru bisa bekerja tatkala seorang teman di Kediri menerimanya sebagai karyawan sebuah bengkel elektronik. Namun, karena suatu alasan, tidak sampai satu tahun, ia memutuskan untuk pulang kampung. Ia pun mencoba melamar pekerjaan di kota kelahirannya. Lagi-lagi ia kembali mendapatkan penolakan, "Hal ini membawa saya pada kesimpulan bahwa saya harus membuka lapangan pekerjaan untuk bisa bekerja," katanya.

Berbekal Restu sang Ibu

Dengan kondisi ekonomi yang serbasulit serta pengalaman yang ditolak berkali-kali membuat Sugimun nekad berusaha sendiri. Berbekal restu sang ibu, tahun 1992 ia menjual perhiasan emas milik ibunya senilai Rp. 15.000,-. Uang tersebut sebagian ia pakai untuk menyewa lapak emperan pasar sayur Magetan. Di tempat yang kecil itu, ia membuka usaha jasa servis elektronik dan menjual isi korek api. Dengan perlengkapan seadanya, setiap hari ia melayani pelanggannya. Untuk menjalankan usahanya, Sugimun harus berjuang keras. Betapa tidak, jarak perjalanan dari rumah ke tempat usahanya sangatlah jauh. Dari desanya yang terpencil, ia harus berjuang menempuh jarak satu kilometer untuk menuju ke tempat mangkal angkutan umum yang akan membawanya ke kiosnya. Belum lagi jarak menuju pasar sayur. Ditambah lagi naik-turun angkutan umum. Bagi orang yang fisiknya normal, hal itu bukan masalah. Namun bagi Sugimun yang kakinya layuh (lumpuh) akibat polio, terasa berat.

Usahanya itu juga terkadang ramai, terkadang sepi. "Namun, saya tetap yakin Allah Mahaadil, Pengasih, dan Pemurah," katanya. Dengan penuh ketelatenan dan kesungguhan, Sugimun berusaha meraih kepercayaan para pelanggan, terutama dalam menepati janji. Ia berusaha keras untuk menyelesaikan pekerjaan tepat waktu. Ia juga tidak pelit menjelaskan kepada pelanggannya tentang kerusakan dan onderdil yang harus dibutuhkan, termasuk harga dan kualitas onderdil yang bervariasi. "Ternyata dengan cara seperti itu kepercayaan bisa didapatkan," katanya. Kiosnya semakin sering dikunjungi orang. Berarti, kebutuhan akan onderdil elektronik juga meningkat. Peluang inilah yang ia baca. Ia mulai menyisihkan uangnya untuk modal pembelian onderdil. Sedikit demi sedikit ia juga melengkapi kiosnya dengan barang elektronik. Karena makin lama barangnya kian banyak, akhirnya ia memberanikan diri membeli toko. *"Alhamdulillah* ramai," jelasnya. Kini ia telah memiliki tiga unit toko.

Meski kini menjadi orang sukses, Sugimun tidak lupa terhadap keluarganya. Sebagai anak tertua dari delapan saudara, ia merasa bertanggung jawab atas keberlangsungan pendidikan adik-adiknya. Oleh karenanya, sebagian rezekinya ia gunakan untuk membantu biaya pendidikan tiga orang adiknya. Ia mangajak mereka untuk membantu menjalankan toko elektroniknya. Ia berharap agar kelak saudara-saudaranya yang lain mampu mandiri. "Saya bahagia bisa menyekolahkan ketiga adik saya hingga tamat SMU," katanya.

Kebahagiaannya makin lengkap ketika ia menemukan jodohnya bernama Nursiam. Perempuan yang ia nikahi itu kini memberinya tiga orang anak.

Selain itu, Sugimun juga membantu orang-orang di daerah sekitarnya. Ia tidak membantu dalam bentuk uang, melainkan berupa pemberian kesempatan pendidikan dan keterampilan. Ia membina beberapa yatim dan anak cacat agar memiliki berbagai keterampilan yang berguna bagi masa depan mereka kelak.

"Pengalaman masa lalu membuat saya sadar, bahwa pendidikan dan keterampilan sangat berguna bagi orang-orang seperti saya," katanya sambil tersenyum. Ada tiga anak yatim cacat yang kini ia asuh. Tidak banyak memang, tetapi paling tidak, ia telah berbuat sesuatu untuk sesamanya.

Satu hal yang ia syukuri, ia hanya cacat fisik, bukan cacat rohani. Cacat fisik yang ia alami tidak membuatnya jatuh terpuruk mengharap belas kasih orang lain, melainkan sebagai pelecut semangat untuk menggapai cita-cita mandiri. Kini, meski ia secara fisik tidak sempurna, tetapi ia mampu berbuat lebih. Melebihi dari apa yang bisa dilakukan oleh orang normal. "Ini semua rahasia Allah, bahwa orang cacat seperti saya, diberi kemampuan untuk membantu orang lain," katanya.

Artikel 2

Gobel Hidup seperti Pohon Pisang
Minggu, 03 Juni 2012 22:22
Nazir Amin

"Mengapa memilih usaha radio transistor?" Begitu pertanyaan Presiden Soekarno kepada pengusaha Drs. Thayeb Mohammad Gobel, di tahun 1950-an. Gobel menjawab takzim: "Supaya pidato Bapak dapat sampai kepada orang-orang di desa, di tempat jauh terpencil, di kaki-kaki gunung, di pulau-pulau, meski di tempat-tempat tersebut belum ada listrik, Pak." Sejarah mencatat, hanya dalam kurun waktu satu dasawarsa (1954-1964) kemudian, sekitar satu juta unit radio transistor "Tjawang" berhasil diproduksi dan dipasarkan dengan baik oleh Thayeb Gobel.

Situs Partai Persatuan Pembangunan (PPP) menyebutkan, Thayeb Mohammad Gobel, kelahiran Tapa, Bone Bolango, Gorontalo, 12 September 1930, pengusaha sukses. Ia pelopor industri elektronik Indonesia dengan mendirikan National Gobel. Bukti kepeloporannya mengembangkan industri elektronik di Tanah Air, pemerintah menganugerahinya Satya Lencana Pembangunan.

Kiprah Thayeb Gobel dimulai 1954, dengan mendirikan PT. Transistor Radio Manufacturing, pabrik radio transistor pertama di Indonesia, dengan nama *brand* 'Tjawang'. Ia bekerja sama dengan pihak Matsushita Electric Industrial Co., Ltd., Japan, pada 1960 untuk "Technical Assistance Agreement." Hanya dua tahun setelah itu, 1962, ia melahirkan produk TV pertama di Tanah Air. Ketika itu, perusahaannya diminta merakit televisi hitam putih untuk Asian Games, di Jakarta. Sejak itu, bisnisnya di bawah bendera PT National Gobel, terus berkembang. Pada 27 Juli 1970, ia menjalin *joint venture* dengan Matsushita Electric Industrial Co., Ltd., di bawah nama PT National Gobel. Panasonic bekerja sama dengan National Gobel dalam penjualan produk-produk perusahaan Jepang tersebut, di Indonesia. Memasuki 1980, National Gobel jadi Gobel Dharma Nusantara. Lebih satu dasawarsa setelah itu, 1991, menjelma National Panasonic Gobel. Lalu, 1 April 2004 berganti nama jadi PT. Panasonic Gobel Indonesia. Sejak itu, setiap tahun Panasonic menciptakan produk terbaik, sebagai upaya melestarikan budaya kedua perusahaan yang telah diterapkan para pendirinya. Sampai saat ini, di Tanah Air, Panasonic tetap brand elektronik paling terkemuka, dengan sederet produk inovatif. Mulai dari TV plasma, kamera, AC, kulkas, mesin cuci, dan lain sebagainya.

Bung Karno

Masa kecilnya tidak terlalu menggembirakan. Perceraian orangtuanya membuat Thayeb Gobel dan adiknya, Dhani Gobel, hidup menumpang dari saudara yang satu ke kerabat lainnya. Meski tetap bisa berkumpul dengan ibu kandungnya saat bersekolah di Sekolah Rakyat, ia tak sepenuhnya bisa bermanja-manja. Karena ibunya sudah menikah lagi, dengan ayah tirinya, guru SD di Tinombolo. Selepas SR, ia hidup dengan pamannya di Gorontalo. Setelah itu, ia pindah ke rumah pamannya yang lain, di Makassar. Di ibu kota Sulawesi Selatan ia bersekolah di SMP dan SMA Yayasan Perguruan Sawerigading. Thayeb Mohammad Gobel merajut mimpinya dari Desa Tapo, Gorontalo, Sulawesi Utara, tanah kelahirannya. Sejak kecil ia memiliki obsesi kuat untuk maju. Dengan bekerja keras, ia akhirnya meraih gelar sarjana. Gobel menjalani karir bisnisnya dari bawah. Dimulai dari tenaga administrasi di Makassar, salesman di Dasaad Musin Concern, kepala cabang di Fasco Surabaya. Setelah berganti-ganti pekerjaan, dari guru SMP hingga wakil direktur, Gobel mendirikan perusahaan sendiri. Ia gagal sehingga terpaksa kembali jadi karyawan. Pada 1975, Thayeb Gobel mendapat beasiswa Colombo Plan untuk mempelajari plastik di Jepang. Di Negeri Sakura itulah ia bertemu Konosuke Matsushita, yang membekaskan kesan mendalam bagi keduanya. Kelak, kerja sama mereka melahirkan bisnis elektronik yang mendunia.

Ketika kembali ke dunia bisnis, bekal pengetahuannya sudah cukup. Thayeb tertarik terjun berbisnis elektronik bermula dari pidato Presiden Soekarno. Ketika itu Bung Karno menginginkan setiap petani bisa menikmati barang mewah, seperti radio dan lemari es. Alhasil, kredit dari Bank Industri Nasional Rp5 juta, digunakannya mendirikan PT. Transistor Radio Manufacturing, yang memproduksi radio merek Tjawang. Ketika itu, semua komponen radionya diimpor dari Austria. Ia meraih sukses. Gobel yakin, perangkat radio yang akan membawanya meraih

kesuksesan. Ia berkeyakinan dengan berbisnis radio, perusahaannya akan berkembang di masa-masa mendatang. Melalui kontribusinya dalam mengembangkan industri elektronik inilah, Thayeb Mohammad Gobel dikenang sebagai "Bapak Industri Elektronik di Indonesia".

Gerakan 30 September 1965 nyaris membuat usahanya bangkrut. Akan tetapi, dengan tempaan pengalaman, Gobel berhasil mengatasinya. Ketika itu, keempat koleganya menjual sahamnya kepadanya.Keluarnya UU No.1 Tahun 1967 tentang Usaha Patungan dengan Pihak Asing, memberikan keberuntungan bagi Gobel. Pada 1970, ia melakukan ekspansi usaha berpatungan dengan Matsushita Electric Industri Vo. Ltd dari Jepang dengan modal US$15 juta. Perusahaan radionya berganti nama menjadi National Gobel. Pada 1988, perusahaan ini menguasai 22 persen pangsa pasar elektronik di Indonesia, dan mengekspor produknya ke 57 negara.

Konosuke Matsushita

Thayeb Mohammad Gobel - Konosuke Matsushita, sinergi dari dua filosofi perusahaan ini. Thayeb Gobel berfilosofi "Pohon Pisang", mitranya, Matsushita dikenal dengan "Air Mengalir". Seperti cerita Rahmat Gobel, putra Thayeb Gobel, penerus usaha keluarga itu, hingga kini kedua filosofi pendiri perusahaan itu, bersatu dan membentuk sinergi luar biasa dalam membangun bisnis Panasonic di Indonesia. Gobel percaya, pohon pisang simbol paling tepat untuk menggambarkan peran sebuah perusahaan di tengah masyarakat. Kita tahu, tidak ada bagian dari pohon pisang yang tak dapat digunakan. Semua berguna.

Lihatlah, buahnya enak dimakan, daun dan bagian lainnya dapat dipakai untuk berbagai keperluan sehari-hari. Sifat pohon pisang yang dapat tumbuh di mana saja menjadikannya selalu tersedia di mana pun, dan regenerasinya sangat mudah. Itulah yang menurut Gobel refleksi terbaik dari sebuah perusahaan. Layaknya pohon pisang, perusahaan hendaknya berguna bagi masyarakat. Artinya, kehadiran perusahaan harus bermanfaat bagi masyarakat.

Lalu, bagi Panasonic, air pun demikian, tersedia dalam jumlah relatif banyak dan dapat digunakan untuk berbagai keperluan, sesuai kebutuhan. Air sangat krusial untuk kelangsungan hidup manusia. Seperti halnya air yang mengalir, produk elektronik pun seharusnya mudah tersedia dengan harga terjangkau untuk kebutuhan masyarakat. Sinergi dari kedua filosofi inilah yang membentuk produk-produk Panasonic senantiasa berkualitas. Layaknya air, ia mengisi kebutuhan dari tempat terendah hingga atas. Lalu, seperti pohon pisang, ia sangat berguna bagi masyarakat.

Artikel 3

Singgih S. Kartono dan Radio Magno

Februari 2012 ditulis oleh Selmsav

http://sosiopreneur.wordpress.com/2012/02/05/singgih-s-kartono-dan-radio-magno/

Sekarang kita juga akan membahas tentang seorang *entrepreneur* hebat, pengembang desain produk radio dan pastinya dikaji dari sudut pandang *sociopreneur*.

Beliau bernama Singgih Susilo Kartono. Seorang desainer produk dan *entrepreneur*. Karya beliau yang hebat berupa radio kayu yang bernama 'Magno'. Radio ini sudah memenangi berbagai macam penghargaan di dunia internasional seperti Brit Insurance Designs Of The Year London, Design Plus Award Germany dan Good Design Japan dan masih banyak lagi. Nah, ada hal yang menarik saat penjurian di London. Para juri memberikan respons positif karena selain dari desain radionya yang unik dan menarik, Pak Singgih juga membantu ekonomi daerah dengan mempekerjakan masyarakat Kandangan di daerah Temanggung, Jawa Tengah.

Saat Pak Singgih sedang berada di tingkat akhir masa perkuliahan, beliau 'disibukkan' oleh berbagai macam pertanyaan. "Di manakah saya akan bekerja setelah lulus nanti? Sebagai desainer produk rumahan atau kantoran? Apakah akan bekerja di kota? Atau, balik ke Kandangan di Temanggung dan membuka usaha di sana?" Kemudian, Pak Singgih pun bekerja di Bandung selama tiga tahun. Setelah itu, beliau kembali ke Temanggung dan membuka perusahaan Aruna Aruntala di sana.

Pak Singgih kembali ke Temanggung karena ingin mengembangkan potensi daerahnya. Beliau awalnya khawatir dengan perkembangan daerah Kandangan. Di Kandangan, pertanian tradisional masih menjadi tulang punggung masyarakat. Tentunya, sektor ini masih belum menjamin kesejahteraan masyarakat di masa depan. Memang, pertanian merupakan sektor vital negara kita, Namun, terkadang fluktuatif karena masih sangat bergantung oleh kebijakan pemerintah. Kebijakan pemerintah seperti ketersediaan pupuk kimia, pembibitan yang berasal dari bibit impor dan cara-cara bertani yang modern nan instan demi hasil maksimum sangatlah tidak memberikan manfaat untuk masyarakat Kandangan. Karena sektor pertanian yang tidak berkembang, banyak petani yang kehilangan lahan dan pekerjaan. Ada yang mencari pekerjaan di luar Kota Temanggung atau memilih tetap hidup 'sederhana' di sana. Kejadian perusakan alam pun meningkat di daerah ini.

Pak Singgih mulai membuat proyek pengerjaan radio Magno di tahun 2004 di bawah naungan perusahaan baru, Piranti Works. Awalnya masih 'meminjam lahan' ruang tamu rumahnya sebelum mendirikan pabrik yang memiliki luas 15 x 18 meter. Pabrik ini mempekerjakan karyawan yang berasal dari Desa Kandangan sendiri. Proses pengerjaan radio magno pun terbilang rapi dan mendetail. Karyawan-karyawannya yang asli Desa Kandangan ini tak hanya harus ahli dalam soal kayu dan desain. Mereka juga dibiasakan dengan etos kerja yang disiplin. Selain memberikan pekerjaan, Pak Singgih juga memberikan *"soft skill"* kepada para karyawannya mengenai *leadership* dan kerja sama tim.

Radio Magno pun mengalami kenaikan permintaan. Peminat terbesar datang dari Amerika, Jepang dan Eropa. Bahkan ada seseorang yang bilang, lebih gampang mencari radio Magno di London daripada di Jakarta. Sebanyak 50 unit selalu dikirim ke Jepang secara rutin sejak tahun 2005. Malah, Amerika pernah memesan 10.000 unit dari radio Magno. Kapasitas produksi Magno sekarang mencapai 300 unit per bulan. Desainnya yang sederhana dan ramah lingkungan memang menjadi daya tarik dari radio Magno. Saat ini, omset radio Magno mencapai 750 juta rupiah per bulan, dengan harga jual radio Magno mencapai sekitar $ 300.00

Karena bahan dasar radio Magno adalah kayu, Pak Singgih juga merasa bertanggung jawab terhadap alam. Desain radio Magno sendiri memiliki konsep pemaksimalan desain dan fungsi daripada membuat produk besar dengan menggunakan materi kayu yang banyak. Beliau membuat program *tree nursery*. Beliau melakukan *replanting* dan pembibitan pohon kayu. Bibit pohon yang ditanam berdasarkan penggunaan materi kayu radio Magno dan untuk melestarikan alam di sana. Beliau juga bekerja sama dengan pihak sekolah untuk mengembangkan kurikulum pendidikan yang bertujuan untuk mencintai dan bertanggung jawab terhadap alam. Selain menjadi *good designer*, Pak Singgih juga berperan sebagai *sociopreneur* dan *ecopreneur*.

Bermain Peran (Role Play)
Buatlah 3 kelompok di dalam kelas untuk membuat drama (*role play*) memainkan 3 cerita tentang ketiga contoh wirausahawan ini. Siswa boleh mencari informasi tambahan, melalui buku dan internet tentang ketiga wirausahawan ini, dan menambahkan ceritanya sesuai dengan informasi atau data tambahan yang diperolehnya. Masing-masing menampilkan dramanya di depan kelas selama kurang lebih 7-10 menit (atau lebih sesuai dengan kesepakatan di kelas).

Buatlah pembagian peran dan tugas di dalam kelompok secara adil dan merata.

Saat giliran kelompok kalian tampil, tampillah dengan penuh percaya diri. Saat kelompok lain tampil, berilah apresiasi kepada teman-teman yang tampil.

Tugas 2

Mengambil Pelajaran dari Kisah Hidup Tokoh Wirausahawan
Kalian telah memahami kisah sukses tiga (3) orang wirausahawan di bidang rekayasa produk eletronik. Mari kita perhatikan, sifat-sifat atau karakter apa yang mereka miliki dan hal apa yang telah mereka berikan kepada lingkungannya.

Lembar Kerja Pengamatan
Nama siswa:
Kelas:

Nama Tokoh	(Nama Tokoh 1)	(Nama Tokoh 2)	(Nama Tokoh 3)
Bidang usaha			
Prinsip hidup			
Sifat-sifat/karakter yang dimiliki			
Hal apa yang mereka berikan kepada lingkungan			
Pendapatmu tentang Tokoh Tersebut			

Pengertian sumber daya usaha yang dikenal dengan 6M: *Man* (manusia); *Money* (uang); *Material* (bahan); *Machine* (peralatan); *Method* (cara kerja) dan **Market** (pasar); dalam Produksi Produk Elektronik Sederhana

Sumber daya pokok yang dikelola dalam sebuah usaha adalah manusia, uang, material, mesin, cara kerja dan pasar. George R. Terry dalam bukunya *Principle of Management* menyebutnya sebagai 6 M; *Men and women, Materials, Machines, Methods, Money, Markets*.

Usaha elektronik sederhana juga membutuhkan enam sumber daya pokok tersebut. Misalnya untuk membuat sebuah usaha yang memproduksi radio, kita membutuhkan sumber daya manusia yang terampil dalam membuat rangkaian elektronik dan sumber daya manusia yang terampil dalam membuat *casing* serta kemasan dari produk radio tersebut. Keterampilan khusus dari sumber daya manusia di sebuah daerah dapat menjadi nilai tambah dari karya produk khas daerah.

Material yang digunakan harus dipastikan selalu tersedia, agar produksi dapat berjalan. Tidak hanya jumlah atau kuantitas, kualitas atau mutu material juga memegang peranan penting. Material khas dari suatu daerah dapat menjadi pilihan untuk menghasilkan karya produk rekayasa yang khas dari daerah tersebut. *Mesin* atau alat bantu bermanfaat untuk membuat kerja menjadi lebih mudah dan cepat serta menghasilkan karya dengan standar bentuk yang sama. *Methods* atau cara kerja adalah prosedur, pengaturan kerja yang digunakan dalam memproduksi karya produk rekayasa sederhana untuk menghasilkan produk yang bermutu baik. *Uang* juga merupakan sumber daya pokok yang dibutuhkan untuk keberlangsungan usaha, misalnya untuk membeli material produksi, menggaji karyawan, dan berpromosi. Besar kecilnya uang yang dibutuhkan bergantung pada besar kecilnya usaha yang akan dibuat, serta seberapa besar kreativitas kita dalam memulai sebuah usaha. Pada awal usaha, uang yang kita butuhkan bisa jadi tidak terlalu besar jika kita terampil dalam membuat produk dan kreatif dalam memanfaatkan material yang ada. 'M' yang terakhir adalah *market* atau pasar sasaran. Pasar sasaran adalah siapa calon konsumen atau pembeli produk radio sederhana yang kita buat. Pasar sasaran, meskipun disebutkan terakhir, namun merupakan salah satu yang harus kita pikirkan sejak awal. Pasar sasaran juga dapat menjadi titik berangkat munculnya ide sebuah usaha, misalnya saat kita melihat adanya peluang pasar. Ide sebuah usaha bisa kita temukan dengan mengamati berbagai hal yang berada di sekeliling kita, melihat potensi yang ada, dan peluang pasar yaitu melihat, mendengar, dan memikirkan produk apa yang dibutuhkan, disukai atau diinginkan oleh calon konsumen.

Tugas 3

Pengamatan Wirausaha Alat Komunikasi Sederhana dengan Sumber Arus Listrik DC

Tugas ini dilakukan oleh setiap individu

Langkah-langkah yang dilakukan:

1. **Mengumpulkan Data**
   Setiap individu melakukan kegiatan penelitian dengan metode observasi (pengamatan lapangan), dan wawancara tentang usaha/industri rekayasa. Produksi rekayasa meliputi: sejarah, bahan, alat, teknik, dan prosedur pembuatan produk. Usaha/industri/teknisi meliputi: sejarah atau motivasi perusahaan/teknisi membuat produk rekayasa, jumlah pekerja, sistem/pola kerja, pasar sasaran dari produk rekayasa tersebut, keberhasilan dan kegagalan wirausaha produk rekayasa yang pernah dialami.

Lembar Pengamatan dan Wawancara (contoh)

Nama Industri/Teknisi	:	
Jenis Produk	:	
Tanggal wawancara dan observasi	:	
Sejarah industri/teknisi	:	
Produk Rekayasa:		
Bahan utama	:	
Bahan pendukung	:	
Alat	:	
Teknik dan prosedur produksi secara umum	:	
Teknik khusus	:	
Perusahaan/industri/teknisi		
Sejarah atau motivasi perusahaan/teknisi	:	
Jumlah pekerja	:	
Sistem/pola kerja	:	
Pasar sasaran	:	
Keberhasilan	:	
Kegagalan	:	
Catatan lain	:	

2. Membuat laporan hasil pengamatan
Buatlah laporan dari hasil pengamatan dan wawancara yang telah dilakukan. Laporan ditulis dengan rapi, boleh dilengkapi dengan skema dan gambar. Pada bagian akhir, tuliskan kesan dan pendapatmu tentang produk rekayasa ataupun perusahaan/industri produk rekayasa tersebut. Buatlah laporan semenarik mungkin.

G. Membuat Produk Alat Komunikasi Sederhana dengan Sumber Arus DC

Pesawat radio adalah salah satu produk rekayasa penangkap gelombang radio yang paling sering kita temui dalam kehidupan kita sehari-hari. Pesawat radio terdiri atas rangkaian elektronik sederhana yang dilengkapi dengan antera untuk menangkap gelombang radio serta *speaker* dan pengatur suara. Pada proyek ini, kita membuat sebuah produk radio yang memanfaatkan sumber arus DC. Proyek ini akan terdiri atas pembuatan rangkaian elektronik untuk sebuah radio penangkap gelombang FM, dan pembuatan *casing* radio yang diawali dengan proses perancangan atau desain.

Pembuatan Rangkaian Elektronik

Tahap 1

Persiapan tempat dan alat kerja

Persiapkan tempat kerja, bahan dan alat untuk pembuatan rangkaian elektronika. Pada proses ini akan dibutuhkan sumber listrik AC untuk penggunaan solder (pemanas kawat timah), usahakan ada lubang steker yang berjarak dekat atau dapat pula menggunakan pemanjang kabel.




Sumber: Internet
Gambar 2.29 Pemanjang kabel

Kegiatan dilakukan di atas meja dengan luasan yang cukup sekitar 60 x 60 cm2. Pekerjaan ini lebih mudah jika dilakukan sambil duduk dengan ketinggian kursi yang sesuai dengan ketinggian meja kerjanya, jangan terlalu rendah dan jangan terlalu tinggi. Setelah lokasi siap, siapkan pula alat dan bahan yang akan digunakan.

Alat-alat yang dibutuhkan:



Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 2.30 Alat pendukung pembuatan rangkaian elektronik

1. Penyedot, digunakan untuk menyedot cairan timah yang berlebih
2. Tang pemotong kawat
3. Tang penjepit
4. Obeng
5. Kawat timah
6. Solder

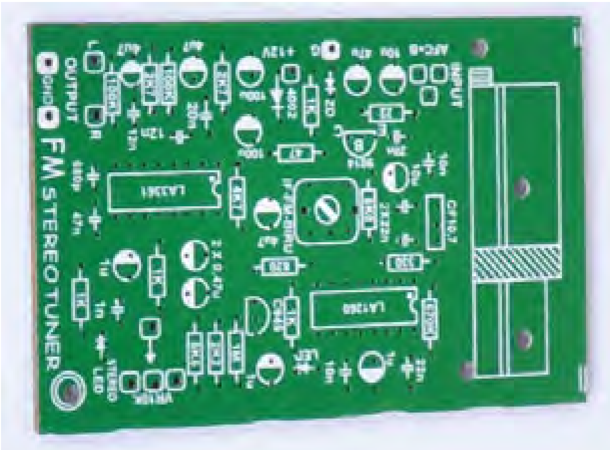


Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 2.31 Voltmeter pengukur arus untuk mengetahui besar arus yang melalui rangkaian

Persiapan *parts* atau bagian-bagian
Setelah persiapan tempat kerja dan alat selesai dilakukan, langkah berikutnya adalah persiapan bagian-bagian yang akan dirangkaikan pada rangkaian elektronik ini.

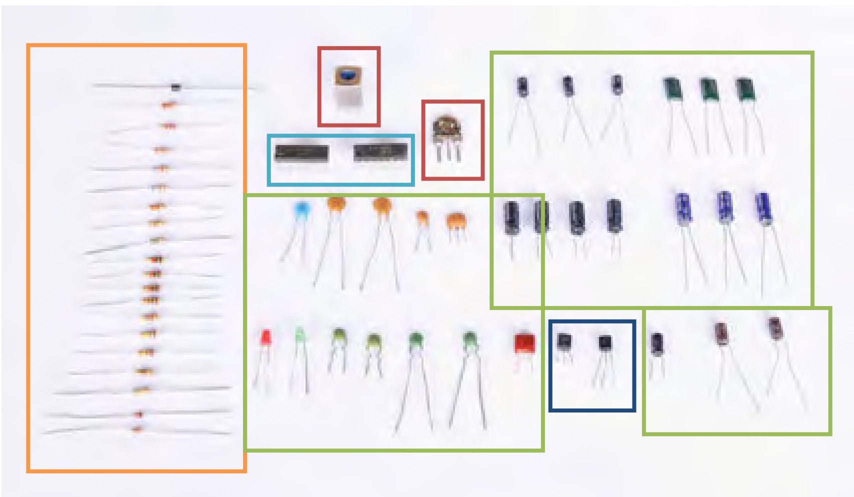
Bagian-bagian pada rangkaian:

1. ***Printed Circuit Board* (PCB)**



Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 2.32 PCB rangkaian radio FM

2. **Komponen elektronik**



Keterangan:
- Resistor
- Kapasitor
- Semikonduktor-Dioda
- Transistor
- IC

3. Transformator atau trafo



Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 2.34 Transformator atau trafo

4. Pengatur memilih gelombang



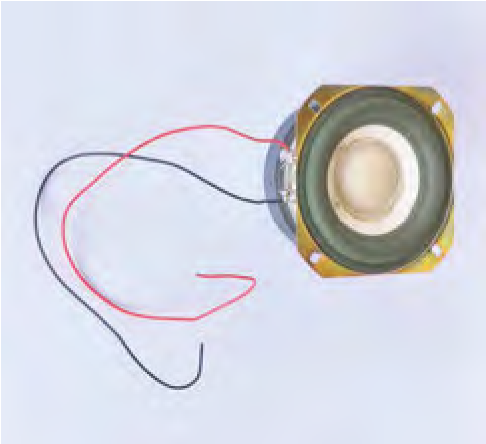
Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 2.35 Pemilih gelombang

5. Pengatur suara (rangkaian)



Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 2.36 Rangkaian pengatur suara

6. **Speaker**

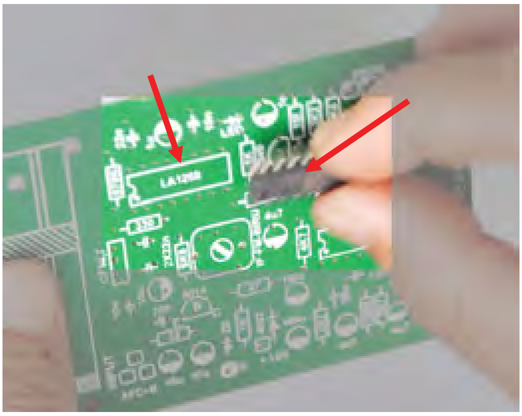


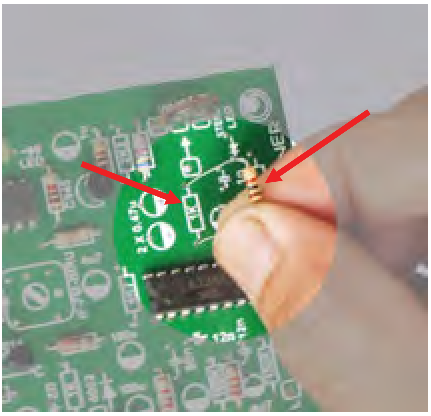
Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 2.37 Speaker

Tahap 2
Membuat rangkaian

A. Pemasangan komponen elektronik pada PCB

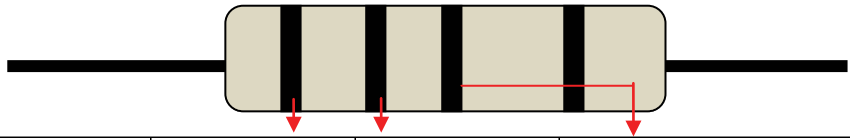
Pada PCB terdapat gambar dan tulisan petunjuk untuk jenis komponen dan besaran hambatan. Pasangkan komponen elektronika sesuai dengan petunjuk yang ada pada PCB.





Pada komponen resistor, besar hambatan dapat dibaca dari garis berwarna pada resistor. Besar hambatan pada resistor dapat diketahui dengan membaca kode warna berdasarkan tabel berikut.

Tabel 2.1 Kode warna dan besar hambatan resistor



Warna	Pita ke-1= angka ke 1	Pita ke-2 = angka ke 2	Pita ke-3 = banyaknya angka nol
Hitam	0	0	tidak ada
Cokelat	1	1	satu
Merah	2	2	dua
Oranye	3	3	tiga
Kuning	4	4	empat
Hijau	5	5	lima
Biru	6	6	enam
Ungu	7	7	tujuh
Abu-abu	8	8	delapan
Putih	9	9	sembilan

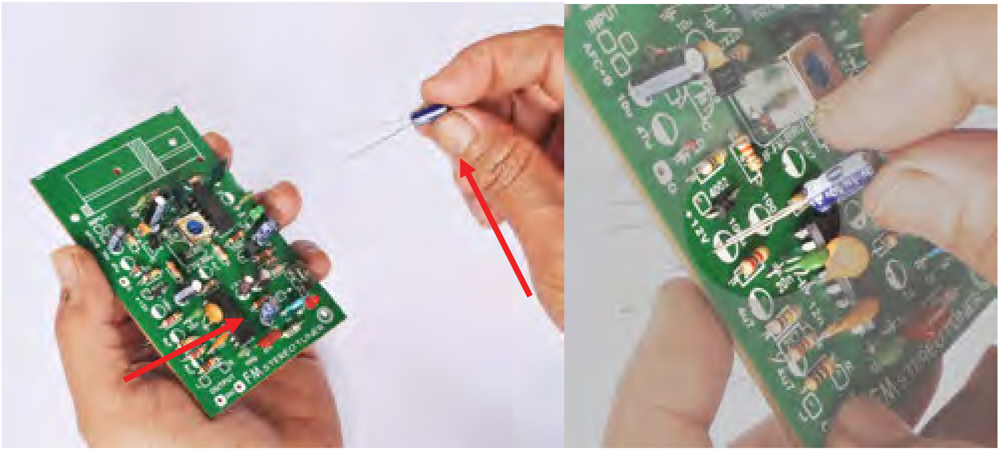
Toleransi adalah nilai yang menyatakan besaran hambatan listrik yang boleh berbeda dengan angka yang dibaca dari tanda pita nomor 1-3. Pita emas toleransinya 5%, Perak 10% dan tanpa warna 20%

Cara menghitung hambatan adalah seperti contoh berikut ini.



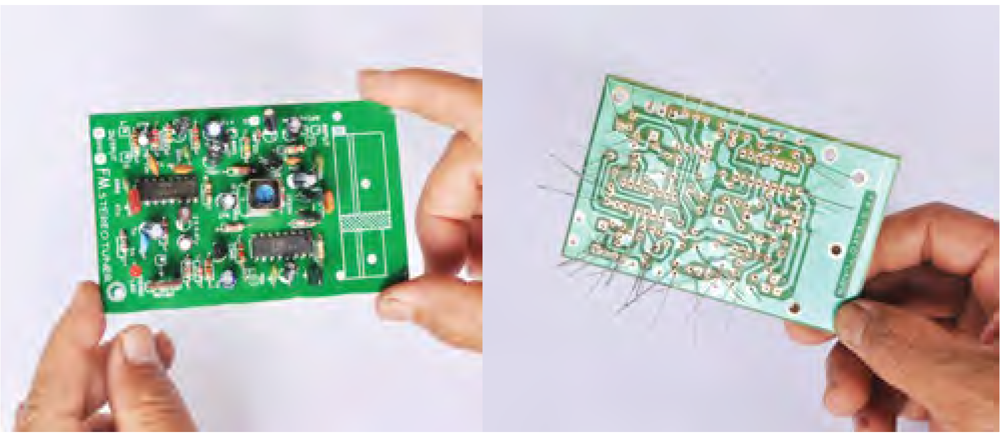
Sumber: Hendriana Werdhaningsih, M.Ds

Besar hambatannya: 1000 ohm + 5%
Jadi, hambatan terkecil = 1000 – 5% x 1000= 950 ohm
dan hambatan terbesar= 1000 + 5% x 1000= 1050 ohm



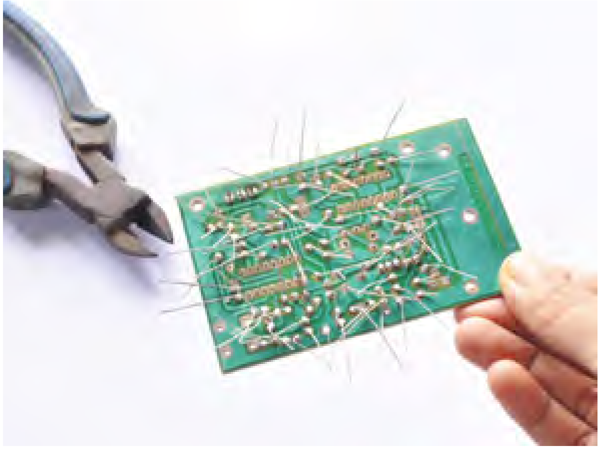
Sumber: Dokumen Kemdikbud

Kapasitor memiliki 2 kaki yang memiliki beda panjang, dan terdapat tanda nol (0) pada kaki yang lebih pendek. Kapasitor pada PCB digambarkan dengan lingkaran dengan setengah berwarna putih dan setengah lagi tidak. Kapasitor dipasang dengan menempatkan sisi dengan tanda nol (0) pada gambar yang berwarna putih.



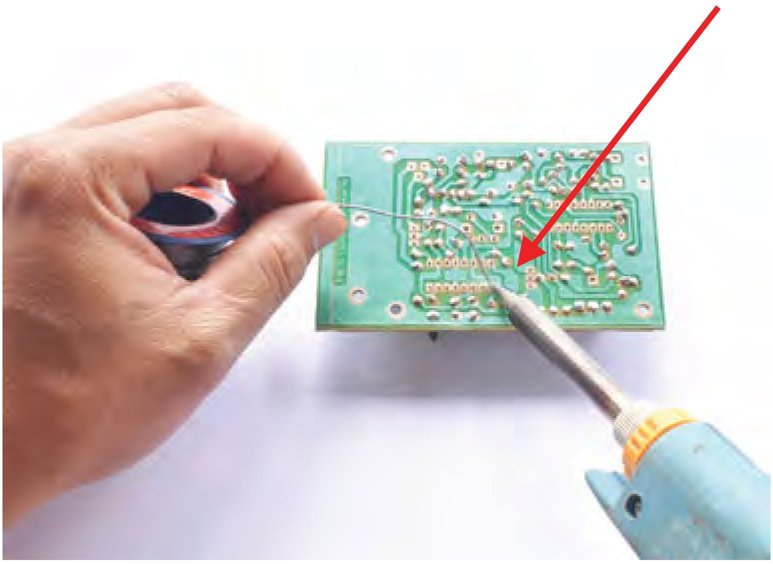
Sumber: Dokumen Kemdikbud

Setelah semua komponen terpasang pada PCB, lipat kaki-kaki komponen agar komponen tidak mudah lepas dari PCB.

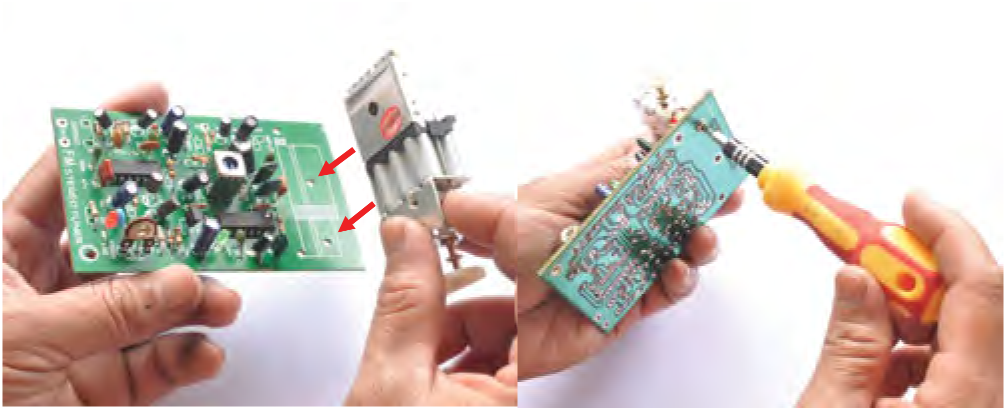
Sumber: Dokumen Kemdikbud

Rekatkan setiap kaki komponen dengan menggunakan cairan timah yang dileleh-kan dengan menggunakan solder. Solderlah setiap kaki dengan teliti dan rapi. Sebaiknya tidak menempelkan solder terlalu lama pada kaki komponen karena dapat menimbulkan kerusakan jika komponen terkena panas terlalu lama. Setelah semua kaki terekat baik, potonglah kelebihan kaki komponen dengan menggu-nakan tang.



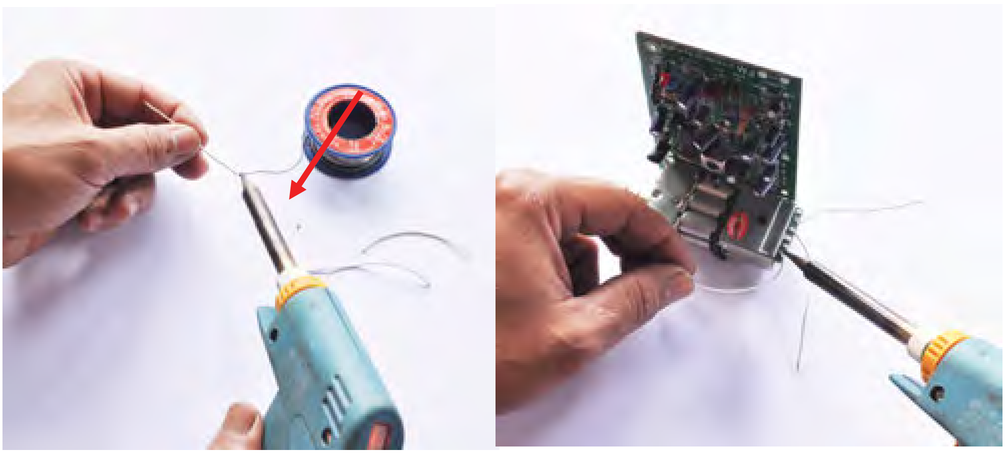
Sumber: Dokumen Kemdikbud

Perekatan/penyolderan komponen IC (komponen dengan kaki-kaki sangat pendek dan banyak) dapat dilakukan terakhir, setelah kaki-kaki komponen lain dipotong. Dengan demikian, penyolderan dapat dilakukan dengan lebih mudah tanpa terhalang kaki-kaki komponen lain.



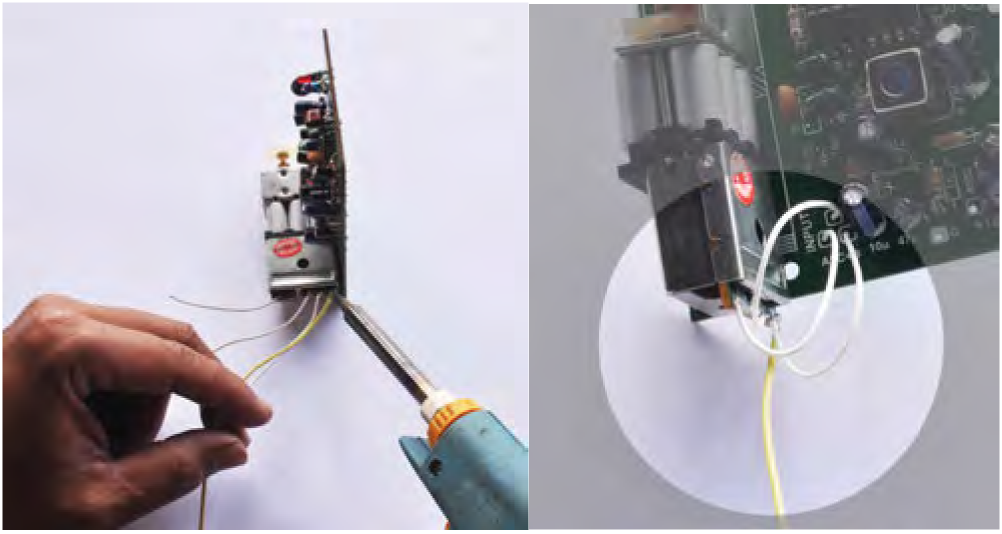
Sumber: Dokumen Kemdikbud

Pasang pencari gelombang pada tempat yang tersedia di PCB dan rekatkan dengan menggunakan sekrup kecil.



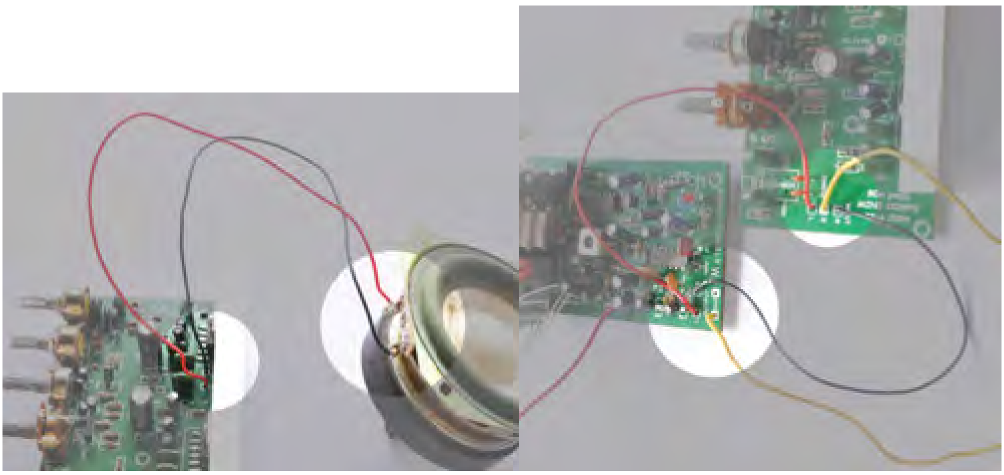
Sumber: Dokumen Kemdikbud

Selanjutnya adalah menghubungkan komponen-komponen dengan kabel. Potong kabel sesuai ukuran yang diperlukan. Lepaskan bagian selubung kabel yang menutupi kawat bagian dalam, kurang lebih 0.5 cm. Untuk memudahkan pemasangan, lapisi setiap ujung kawat dengan timah dengan bantuan solder. Pasangkan ujung kawat pada komponen dengan memanaskan dengan solder bagian kawat yang sudah bertimah.



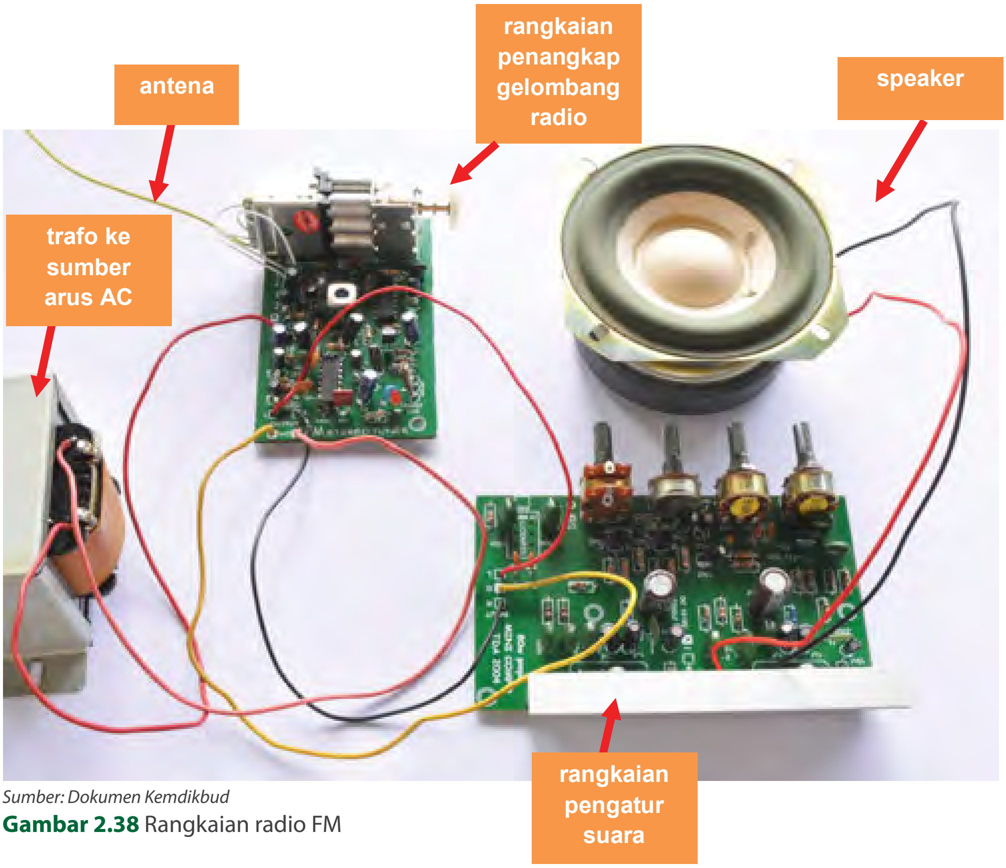
Sumber: Dokumen Kemdikbud

Perhatikan pada gambar, pemasangan kabel berwarna putih antarkomponen. Kabel berwarna kuning adalah kabel untuk antena.



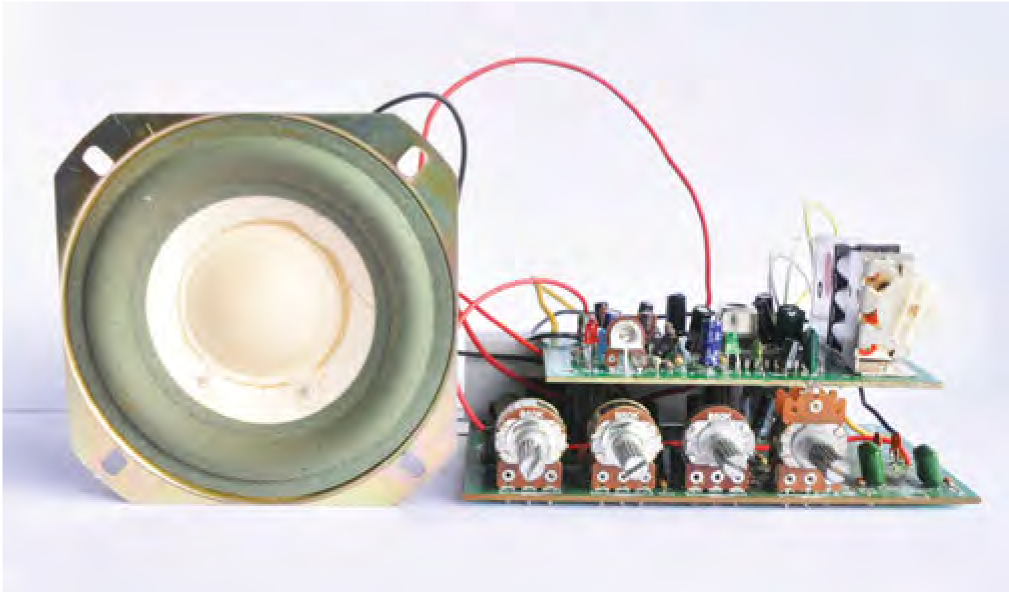
Sumber: Dokumen Kemdikbud

Perhatikan sambungan dari rangkaian pengatur suara ke *speaker* dengan kabel merah dan kabel hitam. Perhatikan pula sambungan rangkaian radio dengan rangkaian pengatur suara.



Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.38 Rangkaian radio FM



Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.39 Salah satu altenatif konfigurasi/susunan rangkaian radio FM

Tahap 3
Merapikan Tempat Kerja dan Peralatan Kerja
Pembuatan rangkaian radio dapat dilakukan dalam satu kali pertemuan mata pelajaran prakarya atau beberapa kali pertemuan prakarya. Sebaiknya, setiap siswa menyediakan sebuah wadah yang memiliki tutup, dapat berupa kotak/kardus bekas, atau toples untuk menyimpan komponen dan alat yang digunakan untuk pembuatan rangkaian radio. Simpan dengan baik dan rapi setiap komponen dan alat di dalam kotak/kardus atau toples tersebut agar tidak tercecer sehingga memudahkan saat melanjutkan pembuatan rengkaian pada pertemuan berikutnya atau di rumah. Ingatkan selalu untuk membersihkan tempat kerja sehingga kembali bersih dan rapi seperti sediakala.

Setelah selesai membuat rangkaian, bersihkan dan rapikan alat dan tempat kerja, serta buanglah sampah pada tempatnya.

Rekayasa

Perancangan dan Pembuatan Desain *Casing* Radio

Kegiatan 1. Riset: Mengetahui, Mengenali, Memahami, dan Mengempati

Catatan pengamatan (contoh)

Rangkaian Elektronik

No.	**Bagian/Part**	**Dimensi**	**Fungsi**	**Catatan** (yang harus diperhatikan atau ide)

Sketsa alternatif komposisi dan konfigurasi

Pasar sasaran/pengguna	
Jenis Kelamin	
Usia	
Tingkat Ekonomi	
Jenis musik yang disukai	
dll	

Kegiatan 2. Pengembangan Desain Selubung (*Casing*)

a. Curah ide (*brainstorming*)
b. Rasionalisasi
c. *Prototyping* atau membuat studi model
d. Penentuan Konsep Desain Akhir

Bahan:
- Kertas gambar
- Pensil
- Penggaris/meteran
- Bahan modeling/prototyping
- Alat potong bahan
- Bahan perekat

Kegiatan 3. Perencanaan Pembuatan *Casing* Radio

Tahap selanjutnya adalah membuat perencanaan untuk proses produksi atau proses pembuatan *casing* radio. Tuliskan prosedur dan langkah-langkah kerja secara jelas dan detail, sesuai bahan yang dipilih. Proses produksi yang akan dilakukan adalah proses produksi manual.

Kegiatan 4. Pembuatan Casing Radio dan Perakitan

Pembuatan *casing* radio, seperti pada pembuatan rangkaian elektromik, dimulai dengan tahap persiapan tempat kerja, bahan dan alat. Tahap selanjutnya adalah pengerjaan. Kerjakan setiap tahap sesuai dengan perencanaan produksi yang sudah dibuat sebelumnya. Setelah *casing* selesai dibuat, gabungkan rangkaian elektronik yang sudah dibuat dengan *casing*. Proses tersebut disebut dengan proses perakitan/*assembling*.

Kegiatan 5. Evaluasi dan Presentasi

Setelah radio selesai dibuat, lakukan evaluasi untuk mengetahui apakah radio dapat bekerja dengan baik, dan apakah desain *casing* yang dibuat cukup menarik. Apabila radio belum berfungsi baik, atau *casing* dirasa belum memuaskan, pikirkan perbaikan apa yang harus kita lakukan agar produk radio dapat menjadi lebih berkualitas. Proses evaluasi juga dapat dilakukan bersama-sama dengan guru dan teman di sekolah. Lakukan presentasi baik melalui paparan maupun pameran karya. Presentasikan sebaiknya dilengkapi dengan paparan konsep, cara mengoperasikan produk, dan cara perawatannya.

Budidaya

Budidaya berpangkal pada *cultivation*, yaitu suatu kerja yang berusaha untuk menambah, menumbuhkan, dan mewujudkan benda ataupun makhluk agar lebih besar (tumbuh), dan berkembang (banyak). Kinerja ini membutuhkan perasaan seolah dirinya (pembudidaya) hidup, tumbuh, dan berkembang. Prinsip pembinaan rasa dalam kinerja budidaya ini akan memberikan hidup pada tumbuhan atau hewan, namun dalam bekerja dibutuhkan sistem yang berjalan rutinitas, seperti kebiasaan hidup orang: makan, minum, dan bergerak. Maka, seorang pembudidaya harus memahami kartakter tumbuhan atau hewan yang di'budidaya'kan. Konsep *cultivation* tampak pada penyatuan diri dengan alam dan pemahaman tumbuhan atau binatang. Pemikiran *echosystem* menjadi langkah yang selalu dipikirkan keseimbangan hidupnya. Manfaat edukatif budidaya ini adalah pembinaan perasaan, pembinaan kemampuan memahami pertumbuhan dan menyatukan dengan alam (*echosystem*) menjadi anak dan tenaga kerja yang berpikir sistematis, namun manusiawi dan penuh kesabaran. Hasil budidaya tidak akan dapat dipetik dalam waktu singkat melainkan membutuhkan waktu dan harus diawasi dengan penuh kesabaran. Bahan dan perlengkapan teknologi budidaya sebenarnya dapat diangkat dari kehidupan sehari-hari yang variatif karena setiap daerah mempunyai potensi kearifan yang berbeda. Budidaya telah dilakukan oleh pendahulu bangsa ini dengan teknologi tradisi, namun telah menunjukkan konsep budidaya yang memperhitungkan musim, tetapi belum mempunyai standar ketepatan dengan suasana/iklim cuaca maupun ekonomi yang sedang berkembang. Maka, pembelajaran prakarya-budidaya diharapkan mampu menemukan ide pengembangan berbasis bahan tradisi dengan memperhitungkan kebelanjutan materi atau bahan tersebut.

Peta Materi



Budidaya

Tujuan pembelajaran:

Setelah mempelajari bab ini, siswa mampu:

1. Mengungkapkan rasa bangga dan mewujudkan syukur tentang keragaman jenis tanaman pangan sebagai anugerah Tuhan kepada bangsa Indonesia.
2. Mengindentifikasi jenis-jenis tanaman pangan, produk hasil budidaya, sarana produksi, dan teknik budidaya tanaman pangan yang ada di wilayah setempat berdasarkan rasa ingin tahu dan peduli lingkungan.
3. Merencanakan dan melaksanakan kegiatan budidaya tanaman pangan berdasarkan pengetahuan yang dimiliki tentang standar budidaya tanaman.
4. Mempresentasikan hasil kegiatan budidaya yang telah dilaksanakan.
5. Memahami sikap dan perilaku dalam berwirausaha untuk keberhasilan suatu usaha dalam bidang budidaya tanaman pangan.

BAB 3
Budidaya dan Wirausaha Tanaman Pangan

A. Mengenal Budidaya Tanaman Pangan

1. Jenis Tanaman Pangan

Indonesia dikenal sebagai negara agraris, yaitu negara yang sebagian besar penduduknya mempunyai mata pencaharian di berbagai bidang pertanian, seperti budidaya tanaman pangan. Kelompok tanaman yang termasuk komoditas pangan adalah tanaman pangan, tanaman hortikultura non-tanaman hias dan kelompok tanaman lain penghasil bahan baku produk pangan. Dalam pembelajaran kali ini. kita akan mempelajari tentang tanaman pangan utama, yaitu tanaman yang menjadi sumber utama bagi karbohidrat dan protein untuk memenuhi kebutuhan tubuh manusia.

Hasil budidaya tanaman pangan dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan pangan sendiri. Hasil budidaya tanaman pangan juga diperdagangkan sehingga dapat menjadi mata pencaharian. Hal ini menjadikan tanaman pangan sebagai komoditas pertanian yang sangat penting bagi bangsa Indonesia.

Indonesia memiliki berbagai jenis tanaman pangan. Keberagaman jenis tanaman pangan yang kita miliki merupakan anugerah dari Yang Mahakuasa sehingga kita harus bersyukur kepada-Nya. Bentuk syukur kepada yang Mahakuasa dapat diwujudkan dengan memanfaatkan produk pangan yang dihasilkan oleh petani dengan sebaik-baiknya.

Latihan

Amatilah Gambar 3.1. Adakah tanaman pangan tersebut di lingkunganmu? Apa yang kamu ketahui tentang tanaman yang ada pada Gambar 3.1.? Ungkapkanlah pendapatmu tentang tanaman pangan yang ada pada Gambar 3.1. dengan percaya diri di hadapan teman-teman sekelasmu! Ungkapkan juga rasa syukurmu kepada Tuhan Yang Maha Esa atas keanekaragaman tanaman pangan yang dianugerahkan-Nya!



Sumber: Koleksi Bagian Genetika dan Pemuliaan Tanaman, IPB

Tanaman padi



Tanaman jagung



Tanaman sorgum



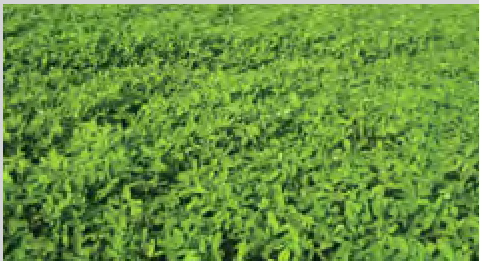
Sumber: Koleksi Bagian Genetika dan Pemuliaan Tanaman, IPB

Tanaman singkong



Sumber: Koleksi Bagian Genetika dan Pemuliaan Tanaman, IPB

Tanaman ubi jalar



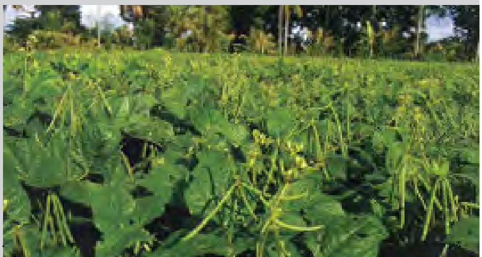
Sumber: http://www.litbang.deptan.go.id

Tanaman kacang tanah



Sumber: http://www.litbang.deptan.go.id

Tanaman kedelai



Sumber: http://www.litbang.deptan.go.id

Tanaman kacang hijau

Gambar 3.1 Berbagai jenis tanaman pangan yang tumbuh di negara Indonesia

Tanaman pangan dikelompokkan berdasarkan umur, yaitu tanaman semusim dan tanaman tahunan. Tanaman semusim adalah tanaman yang dipanen dalam satu musim tanam, yaitu antara 3-4 bulan, seperti jagung dan kedelai atau antara 6-8 bulan, seperti singkong. Tanaman tahunan adalah tanaman yang terus tumbuh setelah bereproduksi atau menyelesaikan siklus hidupnya dalam jangka waktu lebih dari dua tahun, misalnya sukun dan sagu.

Tanaman pangan juga dibagi menjadi 3 kelompok yaitu serealia, kacang-kacangan, dan umbi-umbian. Kelompok serealia dan kacang-kacangan menghasilkan biji sebagai produk hasil budidaya, sedangkan umbi-umbian menghasilkan umbi batang atau umbi akar sebagai produk hasil budidaya.

Tabel 2.1 Contoh tanaman pangan

Serealia	Kacang-kacangan	Umbi-umbian
Padi	Kedelai	Singkong
Jagung	Kacang tanah	Ubi jalar
Sorgum	Kacang hijau	Talas

Padi (*Oryza sativa L.*)

Padi memiliki batang yang berbuku dan berongga. Daun dan anakan tumbuh dari buku yang ada pada batang. Bunga atau malai muncul dari buku yang terakhir. Akar padi berupa akar serabut. Bulir padi terdapat pada malai yang dimiliki oleh anakan. Budidaya padi dikelompokkan menjadi padi sawah, padi gogo, dan padi rawa. Tanaman padi diperbanyak dengan menggunakan biji.



Sumber: http://www.litbang.deptan.go.id/berita/one/412/

Gambar 3.2 Tanaman padi

Jagung (*Zea mays* L.)

Jagung memiliki batang tunggal yang terdiri atas buku dan ruas. Daun jagung terdapat pada setiap buku pada batang. Jagung memiliki bunga jantan dan bunga betina yang terpisah, namun masih pada pohon yang sama. Bunga jantan terletak di ujung batang, sedangkan bunga betina (tongkol) berada di bagian tengah batang jagung. Jagung dapat ditanam di lahan kering maupun di lahan sawah sesudah panen padi. Tanaman jagung diperbanyak dengan biji.



Sumber: Koleksi Bagian Genetika dan Pemuliaan Tanaman, IPB

Gambar 3.3 Tanaman jagung

Sorgum (*Sorghum bicolor* L.)

Tanaman sorgum sekilas mirip dengan jagung. Sorgum memiliki batang yang berbuku-buku. Kadang-kadang sorgum juga dapat memiliki anakan. Sorgum memiliki bunga yang tersusun dalam malai yang terdapat di ujung batang. Sorgum diperbanyak dengan biji. Sorgum dapat ditanam pada berbagai kondisi lahan, baik lahan subur maupun lahan kurang subur atau lahan marjinal karena sorgum memiliki daya adaptasi yang luas.



Sumber: Tanaman koleksi BATAN

Gambar. 3.4 Tanaman sorgum

Budidaya

Kedelai (*Glycine max* L.)

Kedelai merupakan tanaman semusim dengan tinggi tanaman antara 40 - 90 cm, memiliki daun tunggal dan daun bertiga (*trifoliate*). Daun dan polong kedelai memilliki bulu. Tanaman kedelai memiliki umur antara 72 – 90 hari. Polong kedelai yang telah masak ditandai dengan kulit polong yang berwarna cokelat. Kedelai diperbanyak dengan biji. Berdasarkan warna bijinya, kedelai dibedakan menjadi kedelai kuning, hijau kekuningan, cokelat, dan hitam, namun endosperm kedelai umumnya berwarna kuning. Kedelai dapat ditanam di lahan kering atau di sawah sesudah panen padi.



Sumber: Koleksi Bagian Genetika dan Pemuliaan Tanaman, IPB
Gambar. 3.5 Tanaman kedelai

Kacang tanah (*Arachis hipogeae* L.)

Kacang tanah dapat ditanam di lahan kering dan lahan sawah sesudah panen padi. Kacang tanah diperbanyak dengan biji. Kacang tanah memiliki batang yang bercabang dengan tinggi tanaman antara 38-68 cm. Tanaman ini memiliki tipe tumbuh dengan memanjang di atas permukaan tanah. Kacang tanah memiliki polong yang tumbuh dari ginofor di dalam tanah. Kacang tanah dapat dipanen pada umur 90-95 hari setelah tanam.



Sumber: http://balitkabi.litbang.deptan.go.id
Gambar. 3.6 Kacang tanah

Kacang hijau (*Vigna radiata* L.)
Tanaman kacang hijau merupakan tanaman pangan semusim yang mempunyai umur panen antara 55-65 hari setelah tanam. Kacang hijau memiliki tinggi tanaman antara 53-80 cm, batang bercabang serta daun dan polong yang berbulu. Kacang hijau diperbanyak dengan biji. Kacang hijau dapat ditanam di lahan kering maupun di lahan sawah sesudah panen padi.



Sumber: http://nad.litbang.deptan.go.id
Gambar. 3.7 Tanaman kacang hijau

Singkong (*Manihot utilissima*)
Tanaman singkong atau ubi kayu merupakan tanaman berkayu yang dipanen umbinya. Daun tanaman ini dapat dimanfaatkan sebagai sayuran. Tanaman ubi kayu dapat menghasilkan biji tetapi tidak digunakan untuk perbanyakan. Tanaman ini biasanya diperbanyak dengan menggunakan stek batang. Umur tanaman ubi kayu sekitar 8-10 bulan. Tanaman ubi kayu mempunyai daya adaptasi yang luas, tetapi umumnya ubi kayu ditanam di lahan kering.



Sumber: Koleksi Bagian Genetika dan Pemuliaan Tanaman, IPB
Gambar. 3.8. Tanaman ubi kayu

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.)

Tanaman ubi jalar adalah tanaman pangan yang memiliki batang panjang menjalar. Tipe pertumbuhannya dapat berupa semak, semak-menjalar atau menjalar. Ubi jalar dapat diperbanyak dengan bagian ubi, pucuk batang, dan setek batang. Umur tanaman ubi jalar berkisar antara 4-4.5 bulan. Ubi jalar umumnya ditanam pada guludan tanah di lahan tegalan atau lahan sawah. Warna kulit umbi maupun warna daging umbi bervariasi, mulai dari umbi yang berwarna putih, krem, orange atau ungu.



Sumber: Koleksi Bagian Genetika dan Pemuliaan Tanaman, IPB

Gambar. 3.9 Tanaman ubi jalar

Tanaman pangan menyebar secara merata di seluruh wilayah Indonesia dan terdapat beberapa daerah yang menjadi sentra pengembangan tanaman pangan tertentu. Hal ini disebabkan oleh kebiasan masyarakat dalam mengembangkan tanaman pangan tertentu dan kesesuaian lahan. Misalnya, Provinsi Sumatra Utara, Sumatra Barat, Sulawesi Selatan, Jawa Barat dan Jawa Tengah menjadi sentra produksi beras. Provinsi Jawa Barat, Jawa Tengah, DI. Yogyakarta, dan Jawa Timur adalah sentra produksi untuk kedelai.

Tugas 1

Kelompok

Amatilah berbagai jenis tanaman pangan yang ada di sekitar tempat tinggalmu! Amatilah ciri-ciri tanamannya! Carilah pada berbagai sumber tentang umurnya! Catatlah hasil pengamatanmu!

Lembar Kerja 1 (LK 1)

Nama kelompok :
Nama anggota :
Kelas :

No.	Nama tanaman	Ciri-ciri tanaman	Umur tanaman	Bagian tanaman yang dimakan

Ungkapkan perasaan syukurmu kepada Tuhan Yang Mahakuasa atas anugerah keragaman tanaman pangan yang dilimpahkan kepada bangsa Indonesia!

Tanaman serealia umumnya diperbanyak dengan biji serta dapat dibudidayakan di lahan sawah atau lahan kering, sedangkan tanaman pangan umbi-umbian diperbanyak dengan stek serta umumnya ditanam di lahan kering. Berdasarkan ketinggian wilayah, tanaman pangan dapat dibudidayakan pada berbagai jenis lahan dari dataran rendah sampai dataran tinggi. Salah satu usaha untuk mencapai hasil yang optimal adalah menanam varietas yang sesuai untuk setiap budidaya. Sampai saat telah banyak dihasilkan varietas untuk setiap jenis tanaman pangan.

Tabel 3.2 Contoh varietas beberapa jenis tanaman pangan

Tanaman pangan	Contoh varietas
Padi sawah	Inpari 21 Batipuah, Inpari 11, Inpari 12, Hipa 13, Hipa Jatim 1, Ciherang, dan IR64
Padi gogo/lahan kering	Inpago 4, Inpago 5, Inpago 6, Situ Bagendit, dan Situ Patenggan
Padi rawa	Inpara 6, Inpara 7, Inpara 1, Inpara 2, Inpara 3, Lembur, dan Mendawak
Jagung	Bima 7, Bima 10, Bima 11, Bima 11, Bima16, Provit A1, Provit, dan AS1
Kedelai	Dering 1, Gema, Detam 1, Detam 2, Argopuro, Anjasmoro, Seulawah, dan Tanggamus
Kacang tanah	Hypoma 1, Hypoma 2, Takar 1, Takar 2, Talam 1, Bison, dan Domba
Kacang hijau	Kutilang, Perkutut, Murai, Vima 1, Sriti, Kenari, dan Betet
Singkong (ubi kayu)	Malang 4, Adira 1, Adira 2, dan Adira 4
Ubi jalar	Papua Patippi, Papua Salossa, Cilembu, Sukuh, Sari, dan Sawentar
Sorgum	Numbu, UPCA, Kawali

Tugas 2

Kelompok

Amatilah berbagai jenis tanaman pangan yang ada di sekitar tempat tinggalmu! Perhatikan jenis lahan untuk budidaya tanaman pangan yang ada di sekitarmu! Lakukan wawancara dengan petani untuk mengetahui varietas yang ditanam! Catatlah hasil pengamatanmu!

Lembar Kerja 2 (LK 2)
Nama kelompok :
Nama anggota :
Kelas :

No.	Nama tanaman pangan	Jenis lahan budidaya	Nama varietas yang ditanam

Diskusikan dengan teman-temanmu apakah varietas yang ditanam sudah sesuai dengan agroekosistem yang tersedia!

Hasil budidaya tanaman pangan biasanya berupa biji atau umbi. Hasil budidaya tanaman pangan dapat dimanfaatkan dengan cara langsung dimasak atau dijadikan bahan baku industri.



Gambar 3.10 Berbagai produk pangan hasil budidaya kedelai

Misal padi, digiling menjadi beras. Beras dapat dimasak langsung menjadi nasi atau diolah menjadi tepung. Selain nasi, beras dapat dimasak menjadi lontong, bubur dan lepat, atau tapai. Tepung beras dapat dijadikan bahan baku untuk berbagai jenis makanan. Tepung beras dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku kue-kue basah, kue-kue kering dan mie. Contoh lainnya adalah kedelai yang dapat dikonsumsi langsung dengan cara direbus atau diolah menjadi tempe, tahu, kecap, dan susu.

Pangan hasil olahan dari hasil budidaya tanaman harus bermutu baik dan memenuhi syarat keamanan pangan mulai dari proses budidaya, pascapanen, dan pengolahan. Persyaratan dasar yang harus dipenuhi meliputi *Good Agriculture Practices* (GAP)/*Good Farming Practices* (GFP) untuk budidaya, *Good Handling Practices* (GHP) untuk penanganan pascapanen serta *Good Manufacturing Practices* (GMP) untuk pengolahan.

Informasi:

Good Agriculture Practices (GAP)/*Good Farming Practices* (GFP) adalah suatu pedoman yang menjelaskan cara budidaya tumbuhan/ternak yang baik agar menghasilkan pangan bermutu, aman, dan layak dikonsumsi.

Good Handling Practices (GHP) adalah suatu pedoman yang menjelaskan cara penanganan pascapanen hasil pertanian yang baik agar menghasilkan pangan bermutu, aman, dan layak dikonsumsi.

Good Manufacturing Practices (GMP) adalah suatu pedoman yang menjelaskan cara pengolahan hasil pertanian yang baik agar menghasilkan pangan bermutu, aman, dan layak dikonsumsi.

Tugas 3

Individu

Cobalah tanyakan pada orang tua tentang pemanfaatan hasil budidaya tanaman pangan di wilayahmu! Catatlah hasilnya!

2. Standar Budidaya untuk Hasil sesuai Standar Mutu Produk

Makin meningkatnya permintaan produk pertanian pada era globalisasi yang didorong oleh perkembangan teknologi informasi dan komunikasi ternyata mempunyai dampak yang signifikan terhadap daya saing produk. Beberapa faktor yang menjadi perhatian dalam perdagangan komoditas pangan hasil pertanian adalah keamanan dan mutu produk pangan. Hal ini penting karena keamanan pangan dan mutu produk menentukan daya saing produk dalam perdagangan domestik dan internasional.

Standar mutu pangan hasil pertanian mengacu pada Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 20/Permentan/OT.140/2/2010 tentang Sistem Jaminan Mutu Pangan Hasil Pertanian. Peraturan ini dibuat sebagai bentuk perlindungan masyarakat dan peningkatan daya saing atas produk pangan hasil pertanian atau hasil budidaya.

Pangan hasil pertanian adalah pangan yang berasal dari tanaman hortikultura, tanaman pangan dan perkebunan maupun pangan yang berasal dari produk ternak dan hasil peternakan yang belum mengalami pengolahan, yang dapat dikonsumsi langsung dan/atau bahan baku pengolahan pangan. Program jaminan mutu dan keamanan pangan dapat diterapkan mulai dari kegiatan budidaya, pascapanen, maupun pengolahan.

Mutu hasil pertanian umumnya bervariasi dan sangat dipengaruhi oleh banyak faktor, mulai dari jenis tanaman, lahan, agroklimat, kualitas tanah dan air, teknik budidaya yang diterapkan, umur panen, teknik panen, pascapanen, penggudangan, dan teknik transportasi. Di lain pihak, masyarakat luas terutama pelaku agroindustri sebagai konsumen sangat menghendaki kepastian mutu produk yang dibelinya sehingga cenderung memilih produk pertanian yang sudah jelas mutunya.

Konsepsi manajemen mutu yang diterapkan pada pangan hasil budidaya pertanian untuk jaminan keamanan produk pangan adalah *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP). Pedoman sistem mutu ini dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan, efisiensi, dan efektivitas dalam pelaksanaan pembinaan dan pengawasan mutu hasil pertanian tanaman pangan dan hortikultura untuk menghasilkan produk-produk bermutu tinggi sehingga dapat bersaing dalam pasaran internasional.

Salah satu hal yang perlu dipertimbangkan, yaitu prinsip HACCP dinilai sangat efektif untuk menjamin mutu, khususnya untuk produk-produk pangan yang berkaitan dengan kesehatan, kelayakan sebagai bahan pangan maupun pertimbangan ekonomi. HACCP sudah diterapkan secara luas pada industri pangan di dunia, dan saat ini telah mulai dirintis pada tingkat hulu, yaitu pada budidaya.

Di dalam proses produksi bahan pangan, mutu bahan pangan yang dihasilkan menjadi perhatian utama, terutama yang berhubungan dengan aspek kebersihan/kesehatan, keamanan untuk dikonsumsi, dan aspek ekonomi. Bahan pangan hasil pertanian dengan mutu yang baik dapat dihasilkan dengan mengikuti pedoman budidaya yang baik. Pemerintah telah menetapkan pedoman budidaya yang baik untuk tanaman pangan, yang meliputi ketentuan tentang:

a. Lahan
b. Penggunaan benih dan varietas tanaman
c. Penanaman
d. Pemupukan
e. Perlindungan tanaman
f. Pengairan
g. Pengelolaan/pemeliharaan tanaman
h. Panen
i. Penanganan pascapanen
j. Alat dan mesin pertanian
j. Pelestarian lingkungan
k. Tenaga kerja
l. Fasilitas Kebersihan
m. Pengawasan, pencatatan, dan penelusuran balik.

Standar Pelestarian Lingkungan

a. Usaha budidaya tanaman pangan perlu memperhatikan aspek usaha tani yang berkelanjutan, ramah lingkungan, dan keseimbangan ekologi.
b. Upaya mempertahankan keseimbangan ekologi dalam budidaya tanaman pangan mengacu pada upaya meningkatkan daya pulih lingkungan, terutama dari segi kelestarian tanah dan air serta keseimbangan hayati.

Standar Tenaga Kerja

a. Tenaga kerja usaha produksi tanaman pangan perlu mengetahui tata cara budidaya komoditi yang diusahakan, terutama aspek persyaratan tumbuh, adaptasi varietas, cara bertanam, kebutuhan pupuk, pengendalian OPT, serta teknik panen dan pascapanen.
b. Tenaga kerja/pelaku usaha yang belum menguasai teknik budidaya komoditas tanaman pangan yang diusahakan agar mengikuti magang, pelatihan, atau berkonsultasi.
c. Tenaga kerja/pelaku usaha produksi tanaman pangan wajib menjamin mutu dan keamanan konsumsi produk tanaman pangan yang dihasilkan.

d. Keselamatan dan Kesehatan Kerja
   - Bagi pekerja yang mengoperasikan peralatan berbahaya harus diberikan pelatihan.
   - Catatan pelatihan pekerja perlu disimpan secara baik.
   - Perlu petugas yang terlatih terhadap Pertolongan Pertama pada Kecelakaan (P3K) di tempat kerja.
   - Prosedur penanganan kecelakaan perlu dipajang di tempat kerja secara visual.
   - Tersedia fasilitas P3K di tempat kerja.
   - Peringatan bahaya perlu diidentifikasi secara jelas.
   - Pekerja perlu mengetahui bahaya pestisida, ketentuan peraturan keselamatan kerja, persyaratan dan tata cara mencegah keracunan pestisida terhadap dirinya sendiri maupun orang lain.
   - Pekerja perlu menggunakan perlengkapan pelindung sesuai anjuran baku.
   - Pekerja mampu mendemonstrasikan bahwa mereka mampu menggunakan perlengkapan pelindung sesuai dengan instruksi (anjuran baku).
   - Baju dan peralatan pelindung ditempatkan secara terpisah.
   - Pekerja yang menangani pestisida perlu mendapatkan pengecekan kesehatan secara rutin setiap tahunnya.
   - Pekerja pada saat melaksanakan pekerjaan tidak dalam keadaan sakit dan atau tidak mengidap penyakit menular.

Standar Fasilitas Kebersihan

a. Tersedianya tata cara/aturan tentang kebersihan bagi pekerja untuk menghindari terjadinya kontaminasi terhadap produk tanaman pangan.
b. Tersedianya toilet yang bersih dan fasilitas pencucian di sekitar tempat kerja.

Standar Pengawasan, Pencatatan dan Penelusuran Balik

Sistem Pengawasan dan Pencatatan

a. Pelaku usaha budidaya tanaman pangan hendaknya melaksanakan sistem pengawasan internal pada proses produksi sejak pratanam sampai dengan pascapanen. Hal ini dilakukan untuk mencegah dan mengendalikan kemungkinan terjadinya penyimpangan dalam penerapan pedoman budidaya yang direkomendasikan.
b. Hasil pengawasan didokumentasikan, dicatat, dan disimpan dengan baik sebagai bukti bahwa aktivitas produksi telah sesuai dengan ketentuan.
c. Instansi yang berwenang hendaknya melakukan pengawasan pada usaha produksi tanaman pangan, baik pada usaha budidaya, panen dan pascapanen maupun penerapan pelaksanaan manajemen mutu produk tanaman pangan yang dilakukan dengan mengacu pada Pedoman Budidaya Tanaman Pangan yang Baik dan Benar (*Good Agriculture Practices*).

d. Usaha budidaya tanaman pangan diharuskan melakukan pencatatan (*farm recording*) terhadap segala aktivitas produksi yang dilakukan. Catatan tersebut tersimpan dengan baik, minimal selama 3 (tiga) tahun, yang meliputi hal-hal berikut.
   a. Nama perusahaan atau usaha agribisnis tanaman pangan.
   b. Alat perusahaan/usaha
   c. Jenis tanaman pangan dan varietas yang ditanam
   d. Total produk
   e. Luas areal
   f. Lokasi
   g. Produksi per hektar
   h. Pendapatan per hektar
   i. Penggunaan sarana produksi
   j. Sarana OPT dan pengendalian

Penelusuran Balik
Semua produk yang dihasilkan harus dapat ditelusuri ke lahan usaha tani dimana produk tersebut ditanam.

Tugas 3

Kelompok
Amatilah kegiatan budidaya tanaman pangan yang ada di sekitar wilayah tempat tinggalmu! Cobalah nilai apakah budidaya tanaman pangan yang dilakukan telah telah mengikuti standar budidaya yang ditetapkan!

Lembar Kerja 3 (LK 3)
Nama kelompok :
Nama anggota :
Kelas :
Jenis tanaman yang dibudidayakan :

Laporan hasil observasi

No.	Komponen	Kesesuaian dengan standar
1	Lahan	
2	Penggunaan benih varietas	
3	Penanaman	
4	Pemupukan	
5	Perlindungan tanaman	
6	Pengairan	
7	Panen	
8	Penanganan Pasca Panen	
9	Alat dan Mesin Pertanian	
10	Pelestarian Lingkungan	
11	Tenaga Kerja	

Diskusikanlah dengan teman sekelompokmu apakah budidaya yang dilakukan sudah sesuai dengan standar untuk menghasilkan pangan hasil pertanian yang baik!

B. Sarana Budidaya Tanaman Pangan

Budidaya tanaman pangan membutuhkan lahan atau media tanam, bibit, nutrisi dan air serta pelindung tanaman untuk pengendalian hama dan organisma lain sebagai sarana budidaya. Semua sarana budidaya harus sesuai dengan pedoman yang dibuat oleh pemerintah untuk menjamin standar mutu produk.

Lahan

1. Pemilihan lokasi

Pemilihan lokasi untuk budidaya tanaman pangan harus memenuhi ketentuan-ketentuan sebagai berikut.

a. Penanaman pada lahan kering tidak bertentangan dengan Rencana Umum Tata Ruang (RUTR) dan Rencana Detail Tata Ruang Daerah (RDTRD).
b. Lokasi sesuai dengan peta pewilayahan komoditas yang akan diusahakan.
c. Apabila peta pewilayahan komoditas belum tersedia, lokasi harus sesuai dengan *Agro Ecology Zone* (ARZ) untuk menjamin produktivitas dan mutu yang tinggi.
d. Lahan sangat dianjurkan jelas status kepemilikan dan hak penggunaannya.
e. Lahan harus jelas pengairannya.

2. Riwayat lokasi diketahui

Riwayat lokasi dapat diketahui dengan mencatat riwayat penggunaan lahan

3. Pemetaan lahan

Sebelum melaksanakan usaha produksi tanaman pangan, dilakukan pemetaan penggunaan lahan sebagai dasar perencanaan rotasi/pergiliran pembibitan dan penanaman.

4. Kesuburan lahan

a. Lahan untuk budidaya tanaman pangan harus memiliki kesuburan tanah yang cukup baik.
b. Kesuburan tanah yang rendah dapat diatasi melalui pemupukan, menggunakan pupuk organik dan/atau pupuk anorganik.
c. Untuk mempertahankan kesuburan lahan, dilakukan rotasi/pergiliran tanaman.

5. Saluran *drainase* atau saluran air

Saluran *drainase* agar dibuat, ukurannya disesuaikan kondisi lahan dan komoditas yang akan diusahakan.

6. Konservasi lahan

a. Lahan untuk budidaya tanaman pangan ialah lahan datar sampai dengan lahan berkemiringan kurang dari 30% yang diikuti dengan upaya tindakan konservasi.
b. Untuk kemiringan lahan >30%, wajib dilakukan tindakan konservasi.
c. Pengelolaan lahan dilakukan dengan tepat untuk mencegah terjadinya erosi tanah, pemadatan tanah, perusakan struktur, dan drainase tanah, serta hilangnya sumber hara tanah.

Benih

1. Varietas yang dipilih untuk ditanam ialah varietas unggul atau varietas yang telah dilepas oleh Menteri Pertanian.
2. Benih atau bahan tanaman disesuaikan dengan agroekosistem budidayanya serta memiliki sertifikat dan label yang jelas (jelas nama varietasnya, daya tumbuh, tempat asal dan tanggal kedaluwarsa), serta berasal dari perusahaan/penangkar yang terdaftar.
3. Benih atau bahan tanaman harus sehat, memiliki vigor yang baik, tidak membawa dan atau menularkan organisme pengganggu tanaman (OPT) di lokasi usaha produksi.
4. Apabila diperlukan, sebelum ditanam, diberikan perlakuan (*seed treatment*).

Tanaman pangan dari kelompok serealia dan kacang-kacangan diperbanyak dengan menggunakan benih, sedangkan tanaman umbi-umbian diperbanyak dengan menggunakan stek. Benih adalah biji sebagai bagian regeneratif tanaman yang digunakan sebagai bahan untuk pertanaman, sedangkan stek adalah bagian vegetatif tanaman yang dijadikan bahan perbanyakan tanaman. Benih yang digunakan harus bermutu baik yang meliputi mutu fisik, fisiologis, maupun mutu genetik. Sebaiknya benih yang ditanam diketahui nama varietasnya.



Benih padi



Benih kedelai

Gambar 3.11 Contoh benih tanaman pangan

Pupuk

Pupuk adalah bahan yang diberikan pada tanaman atau lahan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman. Pupuk terdiri atas dua jenis, yaitu pupuk organik dan anorganik. Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari sisa-sisa makhluk hidup, seperti kompos atau pupuk kandang. Saat ini sudah tersedia berbagai pupuk organik yang siap pakai. Pupuk anorganik berasal dari bahan-bahan mineral, seperti KCL, Urea, dan TSP.

Pupuk dapat digolongkan juga ke dalam 3 jenis pupuk

a. Pupuk anorganik yang digunakan, yaitu jenis pupuk yang terdaftar, disahkan atau direkomendasikan oleh pemerintah.
b. Pupuk organik, yaitu pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari tanaman atau hewan yang telah melalui proses rekayasa, dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk mensuplai bahan organik, memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah.
c. Pembenah tanah, yaitu bahan-bahan sintetis atau alami, organik atau mineral berbentuk padat atau cair yang mampu memperbaiki sifat fisik kimia dan biologi tanah.

Pemupukan diusahakan memberikan manfaat yang sebesar-besarnya dengan dampak yang sekecil-kecilnya, serta memenuhi lima tepat: tepat jenis, yaitu jenis pupuk mengandung unsur hara makro atau mikro sesuai dengan kebutuhan tanaman, dengan memperhatikan kondisi kesuburan lahan; tepat mutu, yaitu harus menggunakan pupuk yang bermutu baik, sesuai standar yang ditetapkan; tepat waktu, yaitu diaplikasikan sesuai dengan kebutuhan, stadia tumbuh tanaman, serta kondisi lapangan yang tepat; tepat dosis, yaitu jumlah yang diberikan sesuai dengan anjuran/rekomendasi spesifik lokasi; tepat cara aplikasi, yaitu disesuaikan dengan jenis pupuk, tanaman dan kondisi lapangan.



Sumber: www.indmira.com
Gambar 3.12 Pupuk Organik Cair

Beberapa standar yang harus dipenuhi terkait dengan pupuk adalah sebagai berikut.

1. **Informasi ketersediaan pupuk**
    a. Informasi stok pupuk di setiap wilayah selalu diperbaharui dan diinformasikan kepada pihak-pihak terkait untuk pembinaan lebih lanjut di tempat usaha produksi tanaman pangan.
    b. Dinas pertanian setempat agar berkoordinasi dengan produsen pupuk sebagai penanggung jawab dalam pengamanan ketersediaan pupuk dengan menginformasikan lokasi dan jadwal tanam di setiap wilayah.

2. **Penyimpanan pupuk**
    a. Tempat penyimpanan pupuk harus bersih, aman, kering, dan di tempat tertutup.
    b. Penyimpanan pupuk tidak disatukan dengan penyimpanan pestisida atau stok benih dan produk segar.

3. **Kompetensi**
    a. Petani dan penyuluh sangat dianjurkan mempunyai keahlian tentang pupuk dan pemupukan.
    b. Aplikasi cara pemupukan mengacu pada rekomendasi penyuluh yang ahli di bidangnya.
4. **Pencatatan**
    a. Pencatatan tidak hanya untuk pemakaian pupuk, pada tetapi seluruh kegiatan usaha tani sehingga diketahui capaian pendapatan petani.
    b. Semua pemakaian pupuk sangat dianjurkan untuk dicatat. Catatan mencakup lokasi, tanggal pemakaian, jenis pupuk, jumlah pupuk, dan cara pemupukan.
    c. Khusus untuk pupuk, sangat dianjurkan petani menyimpan kwitansi pembelian pupuk dari kios yang bersangkutan, sebagai antisipasi terhadap peredaran pupuk palsu.

Pelindung Tanaman

Perlindungan tanaman, harus dilaksanakan sesuai dengan sistem Pengendalian Hama Terpadu (PHT), menggunakan sarana dan cara yang tidak mengganggu kesehatan manusia, serta tidak menimbulkan gangguan dan kerusakan lingkungan hidup. Perlindungan tanaman dilaksanakan pada masa pratanam, masa pertumbuhan tanaman dan/atau masa pascapanen, disesuaikan dengan kebutuhan.

Standar pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT)

a. Tindakan pengendalian OPT dilaksanakan sesuai anjuran. Penggunaan pestisida merupakan alternatif terakhir apabila cara-cara yang lain dinilai tidak memadai.
b. Tindakan pengendalian OPT dilakukan atas dasar hasil pengamatan terhadap OPT dan faktor yang mempengaruhi perkembangan serta terjadinya serangan OPT.
c. Penggunaan sarana pengendalian OPT (pestisida, agens hayati, serta alat dan mesin), dilaksanakan sesuai dengan anjuran baku dan dalam penerapannya telah mendapat bimbingan/latihan dari penyuluh atau para ahli di bidangnya.
d. Dalam menggunakan pestisida, petani harus sudah mendapat pelatihan.

Pestisida adalah pengendali OPT yang menyebabkan penurunan hasil dan kualitas tanaman baik secara langsung maupun tidak langsung, namun efektif terhadap OPT yang menyerang. Pestisida terdiri atas pestisida hayati maupun pestisida buatan. Petisida yang digunakan harus pestisida yang telah terdaftar dan diizinkan Menteri Pertanian untuk tanaman yang bersangkutan. Penyimpanan pestisida pun harus memenuhi persyaratan sebagai berikut.

a. Pestisida harus disimpan di tempat yang baik dan aman, berventilasi baik, dan tidak bercampur dengan material lainnya.
b. Harus terdapat fasilitas yang cukup untuk menakar dan mencampur pestisida
c. Tempat penyimpanan sebaiknya mampu menahan tumpahan (antara lain untuk mencegah kontaminasi air).

d. Terdapat fasilitas untuk menghadapi keadaan darurat, seperti tempat untuk mencuci mata dan anggota tubuh lainnya, persediaan air yang cukup, pasir untuk digunakan apabila terjadi kontaminasi atau terjadi kebocoran.
e. Akses ke tempat penyimpanan pestisida terbatas hanya kepada pemegang kunci yang telah mendapat pelatihan.
f. Terdapat pedoman atau tata cara penanggulangan kecelakaan akibat keracunan pestisida yang terletak pada lokasi yang mudah dijangkau.
g. Tersedia catatan tentang pestisida yang disimpan.
h. Semua pestisida harus disimpan dalam kemasan aslinya.
i. Tanda-tanda peringatan potensi bahaya pestisida diletakkan pada pintu-pintu masuk.

Risiko bahaya yang dimiliki oleh pestisida dilakukan dengan analisis residu pestisida
a. Analisis residu pestisida mengacu pada penilaian risiko.
b. Hasil analisis dapat ditelusuri kepada lokasi produk.
c. Pemerintah melakukan pengambilan contoh dan menganalisis residu, penanam dan/atau pemasok pestisida mampu memberikan bukti hasil pengujian pestisida.
d. Laboratorium yang digunakan untuk analisis residu merupakan lembaga yang telah memperoleh akreditasi atau lembaga yang telah ditunjuk oleh menteri.

Pengairan

Setiap budidaya tanaman pangan hendaknya didukung dengan penyediaan air sesuai kebutuhan dan peruntukannya. Air hendaknya dapat disediakan sepanjang tahun, baik bersumber dari air hujan, air tanah, air embun, tandon, bendungan ataupun sistem irigasi/pengairan. Air yang digunakan untuk irigasi memenuhi baku mutu air irigasi, dan tidak menggunakan air limbah berbahaya. Air yang digunakan untuk proses pascapanen dan pengolahan hasil tanaman pangan memenuhi baku mutu air yang sehat. Pemberian air untuk tanaman pangan dilakukan secara efektif, efisien, hemat air dan manfaat optimal. Apabila air irigasi tidak mencukupi kebutuhan tanaman guna pertumbuhan optimal, harus diberikan tambahan air dengan berbagai teknik irigasi. Penggunaan air pengairan tidak bertentangan dengan kepentingan masyarakat di sekitarnya dan mengacu pada peraturan yang ada. Pengairan tidak boleh mengakibatkan terjadinya erosi lahan maupun tercucinya unsur hara, pencemaran lahan oleh bahan berbahaya, dan keracunan bagi tanaman serta lingkungan hidup. Kegiatan pengairan sebaiknya dicatat sebagai bahan dokumentasi. Penggunaan alat dan mesin pertanian untuk irigasi/penyediaan air dari sumber, harus memenuhi ketentuan sesuai peraturan perundang-undangan dan dapat diterima oleh masyarakat.

C. Proses dan Alat Budidaya Tanaman Pangan

Budidaya tanaman pangan dilakukan pada hamparan lahan. Teknik budidaya yang digunakan sangat menentukan keberhasilan usaha budidaya. Di bawah ini adalah serangkaian proses dan teknik budidaya tanaman pangan.

1. Pengolahan Lahan

Pengolahan lahan dilakukan untuk menyiapkan lahan sampai siap ditanami. Pengolahan dilakukan dengan cara dibajak atau dicangkul lalu dihaluskan hingga gembur. Pembajakan dapat dilakukan dengan cara tradisional ataupun mekanisasi.

Standar penyiapan lahan

a. Lahan petani yang digunakan harus bebas dari pencemaran limbah beracun.
b. Penyiapan lahan/media tanam dilakukan dengan baik agar struktur tanah menjadi gembur dan beraerasi baik sehingga perakaran dapat berkembang secara optimal.
c. Penyiapan lahan harus menghindarkan terjadinya erosi permukaan tanah, kelongsoran tanah, dan atau kerusakan sumber daya lahan.
d. Penyiapan lahan merupakan bagian integral dari upaya pelestarian sumber daya lahan dan sekaligus sebagai tindakan sanitasi dan penyehatan lahan.
e. Apabila diperlukan, penyiapan lahan disertai dengan pengapuran, penambahan bahan organik, pembenahan tanah (*soil amelioration*), dan atau teknik perbaikan kesuburan tanah.
f. Penyiapan lahan dapat dilakukan dengan cara manual maupun dengan alat mesin pertanian.



Sumber: http://htn-alatpertanian.blogspot.com/2009/05/kenalan-dengan-luku-bajak.html
Gambar 3.13 Pembajakan dengan alat tradisional



Sumber: http://www.metrotvnews.com/metronews/read/2013/01/21/6/124432/ Batanghari-Harapkan-Bantuan-Alat-Pertanian

Gambar 3.14 Pembajakan dengan alat modern

2. Persiapan Benih dan Penanaman

Benih yang akan ditanam sudah disiapkan sebelumnya. Umumnya, benih tanaman pangan ditanam langsung tanpa didahului dengan penyemaian, kecuali untuk budidaya padi di lahan sawah. Pilihlah benih yang memiliki vigor (sifat-sifat benih) baik serta tanam sesuai dengan jarak tanam yang dianjurkan untuk setiap jenis tanaman pangan! Benih ditanam dengan cara ditugal (pelubangan pada tanah) sesuai jarak tanam yang dianjurkan untuk setiap tanaman.

Standar penanaman

a. Penanaman benih atau bahan tanaman dilakukan dengan mengikuti teknik budidaya yang dianjurkan dalam hal jarak tanam dan kebutuhan benih per hektar yang disesuaikan dengan persyaratan spesifik bagi setiap jenis tanaman, varietas, dan tujuan penanaman.
b. Penanaman dilakukan pada musim tanam yang tepat atau sesuai dengan jadwal tanam dalam manejemen produksi tanaman yang bersangkutan.
c. Pada saat penanaman, diantisipasi agar tanaman tidak menderita cekaman kekeringan, kebanjiran, tergenang, atau cekaman faktor abiotik lainnya.
d. Untuk menghindari serangan OPT pada daerah endemis dan eksplosif, benih atau bahan tanaman dapat diberi perlakuan yang sesuai sebelum ditanam.

Dilakukan pencatatan tanggal penanaman pada buku kerja, guna memudahkan jadwal pemeliharaan, penyulaman, pemanenan, dan hal-hal lainnya. Apabila benih memiliki label, label harus disimpan.

3. Pemupukan

Pemupukan bertujuan memberikan nutrisi yang cukup bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pemupukan dilakukan setelah benih ditanam. Pupuk dapat diberikan sekaligus pada saat tanam atau sebagian diberikan saat tanam dan sebagian lagi pada beberapa minggu setelah tanam. Oleh karena itu, pemupukan harus dilakukan dengan tepat baik cara, jenis, dosis dan waktu aplikasi.

Standar pemupukan

a. Tepat waktu, yaitu diaplikasikan sesuai dengan kebutuhan, stadia tumbuh tanaman, serta kondisi lapangan yang tepat.
b. Tepat dosis, yaitu Jumlah yang diberikan sesuai dengan anjuran/rekomendasi spesifik lokasi.
c. Tepat cara aplikasi, yaitu disesuaikan dengan jenis pupuk, tanaman dan kondisi lapangan.

Pemberian pupuk mengacu pada hasil analisis kesuburan tanah dan kebutuhan tanaman yang dilakukan oleh Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) setempat:

a. Penyemprotan pupuk cair pada tajuk tanaman (foliar sprays) tidak boleh meninggalkan residu zat-zat kimia berbahaya pada saat tanaman dipanen.
b. Mengutamakan penggunaan pupuk organik serta disesuaikan dengan kebutuhan tanaman dan kondisi fisik tanah.
c. Penggunaan pupuk tidak boleh mengakibatkan terjadinya pencemaran air baku (waduk, telaga, embung, empang), atau air tanah dan sumber air.
d. Tidak boleh menggunakan limbah kotoran manusia yang tidak diberikan perlakuan.

4. Pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan meliputi penyulaman, penyiraman, dan pembumbunan. Penyiraman dilakukan untuk menjaga agar tanah tetap lembab. Penyulaman adalah kegiatan menanam kembali untuk mengganti benih yang tidak tumbuh atau tumbuh tidak normal. Pembumbunan dilakukan untuk menutup pangkal batang dengan tanah.

Standar pemeliharaan tanaman

a. Tanaman pangan harus dipelihara sesuai karakteristik dan kebutuhan spesifik tanaman agar dapat tumbuh dan berproduksi optimal serta menghasilkan produk pangan bermutu tinggi.
b. Tanaman harus dijaga agar terlindung dari gangguan hewan ternak, binatang liar, dan/atau hewan lainnya.

5. Pengendalian OPT (Organisme pengganggu tanaman)

Pengendalian OPT harus disesuaikan dengan tingkat serangan. Pengendalian OPT dapat dilakukan secara manual maupun dengan pestisida. Jika menggunakan pestisida, pengendalian harus dilakukan dengan tepat jenis, tepat mutu, tepat dosis, tepat konsentrasi/dosis, tepat waktu, tepat sasaran (OPT target dan komoditi), serta tepat cara dan alat aplikasi.



Sumber: http://perkakasmesinsupply.indonetwork.co.id/2728149/solo-kompresi-sprayer-425.htm
http://www.antarafoto.com/spektrum/v1303631715/semprot-fungisida

Gambar 3.15 Penyemprotan Fungisida untuk Pengendalian OPT



Sumber: http://perkakasmesinsupply.indonetwork.co.id/2728149/solo-kompresi-sprayer-425.htm

Gambar 3.16 Alat Penyemprot untuk Pengendalian OPT

Penggunaan pestisida harus diusahakan untuk memperoleh manfaat yang sebesarnya dengan dampak sekecil-kecilnya. Penggunaan pestisida harus sesuai standar berikut ini.

a. Penggunaan pestisida memenuhi 6 (enam) kriteria tepat serta memenuhi ketentuan baku lainnya sesuai dengan "Pedoman Umum Penggunaan Pestisida", yaitu tepat jenis, tepat mutu, tepat dosis, tepat konsentrasi/dosis, tepat waktu, tepat sasaran (OPT target dan komoditi), serta tepat cara dan alat aplikasi.
b. Penggunaan pestisida diupayakan seminimal mungkin meninggalkan residu pada hasil panen, sesuai dengan "Keputusan Bersama Menteri Kesehatan dan Menteri Pertanian Nomor 881/Menkes/SKB/VIII/1996 dan 771/Kpts/TP.270/8/1996 tentang Batas Maksimum Residu Pestisida pada Hasil Pertanian".
c. Mengutamakan penggunaan petisida hayati, pestisida yang mudah terurai dan pestisida yang tidak meninggalkan residu pada hasil panen, serta pestisida yang kurang berbahaya terhadap manusia dan ramah lilngkungan.
d. Penggunaan pestisida tidak menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan pekerja (misalnya dengan menggunakan pakaian perlindungan) atau aplikator pestisida.
e. Penggunaan pestisida tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan hidup terutama terhadap biota tanah dan biota air.
f. Tata cara aplikasi pestisida harus mengikuti aturan yang tertera pada label.
g. Pestisida yang residunya berbahaya bagi manusia tidak boleh diaplikasikan menjelang panen dan saat panen.

Berdasarkan standar pengendalian OPT, pencatatan penggunaan pestisida harus dilakukan.

a. Pestisida yang digunakan dicatat jenis, waktu, dosis, konsentrasi, dan cara aplikasinya.
b. Setiap penggunaan pestisida harus selalu dicatat yang mencakup nama pestisida, lokasi, tanggal aplikasi, nama distributor/kios, dan nama penyemprot (operator).
c. Catatan penggunaan pestisida minimal digunakan 3 tahun.

6. Panen dan Pascapanen

Panen adalah tahap terakhir dari budidaya tanaman pangan. Setelah panen hasil panen akan memasuki tahapan pascapanen.

Standar panen

a. Pemanenan harus dilakukan pada umur/waktu yang tepat sehingga mutu hasil produk tanaman pangan dapat optimal pada saat dikonsumsi.
b. Penentuan saat panen yang tepat untuk setiap komoditi tanaman pangan mengikuti standar yang berlaku.

c. Cara pemanenan tanaman pangan harus sesuai dengan teknik dan anjuran baku untuk setiap jenis tanaman sehingga diperoleh mutu hasil panen yang tinggi, tidak rusak, tetap segar dalam waktu lama, dan meminimalkan tingkat kehilangan hasil.
d. Panen bisa dilakukan secara manual maupun dengan alat mesin pertanian.
e. Kemasan (wadah) yang akan digunakan harus disimpan (diletakkan) di tempat yang aman untuk menghindari terjadinya kontaminasi.



Sumber:http://kelompokternakpucakmanik.blogspot.com/2012/01/mengenal-alat-tradisional-pertanian.html
Gambar 3.17 Alat panen padi tradisional, ani-ani dan sabit



Sumber: http://foto.antarajatim.com/index/lihat/22822
Gambar 3.18 Alat panen padi modern

Standar pasca panen

a. Hasil panen tanaman pangan disimpan di suatu tempat yang tidak lembab.
b. Untuk hasil tanaman pangan yang memerlukan perontokan dan penggilingan dapat dilakukan secara manual maupun dengan alat mesin pertanian.



Sumber: www.karawanginfo.com
Gambar 3.19 Gebotan, alat perontok padi tradisional, digunakan dengan cara memukulkan padi



Sumber: http://mesinperontokpadisuper.blogspot.com/2013/08/mesin-perontok-padi-yanmar.html
Gambar 3.20 Alat perontok padi modern

Alat-alat maupun mesin untuk budidaya diperlukan untuk mempermudah dan mempercepat setiap tahapan dalam budidaya tanaman. Peralatan maupun mesin budidaya digunakan untuk kegiatan pengolah tanah, penanaman, pemeliharaan dan panen.

Standar alat

a. Untuk usaha budidaya tanaman pangan perlu disediakan alat dan mesin pertanian (alsintan) yang sesuai dengan kebutuhan tanaman pangan, meliputi alat prapanen (budidaya) dan alat pascapanen (pengelolaan hasil).
b. Penggunaan alsintan prapanen dan pascapanen harus dilakukan secara tepat sehingga tidak berdampak terhadap pemadatan tanah, erosi tanah, pelongsoran tanah, atau kerusakan tanah serta tidak berdampak negatif terhadap hasil tanaman maupun sosial ekonomi masyarakat.
c. Peralatan dan mesin pertanian perlu dijaga dan dirawat dengan baik.

Tips keselamatan kerja

1. Hati-hati dalam menggunakan alat-alat budidaya! Gunakan alat sesuai fungsinya!
2. Gunakan sepatu *boot*, masker, sarung tangan, atau baju lengan panjang saat bekerja!
3. Cucilah tangan selesai bekerja!

Tugas 4

Kelompok

Observasi dan wawancara

1. Kunjungilah tempat budidaya tanaman pangan!
2. Lakukan wawancara dengan petani untuk mendapatkan informasi tentang hal-hal berikut.
   a. Jenis tanaman pangan yang mereka tanam.
   b. Sarana produksi yang mereka gunakan.
   c. Teknik budidaya yang mereka gunakan.
   d. Kesulitan dalam budidaya tanaman pangan.
   e. Alasan mereka memilih jenis tanaman pangan yang biasa mereka tanam.
3. Perhatikan sikapmu pada saat melakukan wawancara. Hendaknya bersikap ramah, sopan serta bekerja sama dan bertoleransi dengan teman sekelompokmu!
4. Tulislah laporan hasil wawancaramu dan presentasikan di depan kelas dengan rasa percaya diri!

Lembar Kerja 4 (LK 4)

Nama kelompok :
Nama anggota :
Kelas :
Jenis tanaman yang dibudidayakan :
Nama petani :
Lokasi :

Laporan hasil observasi

Bahan:	Alat:
Teknik Budidaya 1. Pengolahan lahan 2. Penanaman 3. Pemupukan 4. Pemeliharaan 5. Pengendalian hama dan penyakit 6. Panen 7. Pascapanen	

Diskusikanlah dengan teman sekelompokmu apakah budidaya yang dilakukan sudah sesuai dengan standar untuk menghasilkan pangan hasil pertanian yang baik!

D. Cara Merancang Budidaya Tanaman Pangan

1. Memilih Jenis Tanaman Budidaya

Keberhasilan budidaya tanaman pangan ditentukan oleh kondisi tanah dan iklim di daerah tersebut, atau disebut dengan lingkungan mikro tanaman yang meliputi cahaya, temperatur, kelembaban udara relatif, kadar karbon dioksida di udara, kecepatan angin, polutan dan zona pengakaran. Perancangan budidaya tanaman harus mempertimbangkan hal tersebut secara teliti.

Curah hujan menjadi pertimbangan karena untuk beberapa jenis tanaman, hujan yang terlalu keras akan mengakibatkan rontoknya bunga. Hujan yang terus-menerus akan meningkatkan kelembaban di sekitar tanaman, belum tentu sesuai dengan tanaman seperi kacang tanah. Suhu udara harus diperhatikan, sebagian tanaman lebih cocok dengan suhu udara yang sejuk sedangkan sebagian tanaman lain cocok dengan suhu yang hangat. Media tanam meliputi jenis tanah, kandungan dan teksturnya, derajat keasaman dan pengairan. Pilihlah jenis tanaman pangan yang sesuai dengan kondisi tanah dan iklim di tempat budidaya akan dilakukan

Pertimbangan lain dalam merancang budidaya tanaman pangan adalah lamanya masa tanam, dari tahap persiapan lahan hingga panen, pasar sasaran ke mana produk hasil panen tersebut akan dijual, atau peluang pengolahan produk hasil budidaya tanaman pangan menjadi produk pangan. Adanya minat pasar terhadap keripik singkong dan adanya sarana dan kemampuan pengolahan singkong menjadi keripik, membuka peluang untuk hasil budidaya singkong. Hal semacm itu dapat menjadi latar belakang dari keputusan memilih jenis tanaman pangan yang akan dibudidayakan.

2. Perencanaan Proses Budidaya

Keputusan pemilihan jenis tanaman yang akan dibudidaya dibuat setelah dilakukan penelitian tentang kondisi tanah, iklim, potensi tanaman pangan di daerah tersebut, peluang pasar dan peluang pengolahannya. Tahap selanjutnya adalah membuat rancangan proses budidaya yang akan dilakukan, dimulai dengan persiapan lahan hingga panen. Buatlah perancangan secara mendetail meliputi waktu, sarana, dan proses yang harus dilakukan.

3. Pelaksanaan dan Evaluasi Budidaya Tanaman Pangan

Pelaksanaan budidaya tanaman pangan dilakukan sesuai dengan rencana yang telah dibuat. Lakukan pengamatan dan pencatatan secara berkala tentang proses pertumbuhan tanaman. Lakukan pula evaluasi pada setiap tahapan hingga panen. Hasil evaluasi dapat digunakan untuk perbaikan perancangan budidaya berikutnya.

E. Pengemasan dan Perawatan Hasil Budidaya Tanaman Pangan

Produk hasil budidaya tanaman pangan pada umumnya merupakan bahan baku dari proses pengolahan produk pangan sehingga pengemasan yang dilakukan kepada produk hasil budidaya hanya berfungsi sebagai sarana distribusi dari tempat budidaya ke tempat pengolahan. Pengolahan hasil budidaya tanaman pangan beragam bergantung pada jenis tanamannya. Pengolahan pascapanen untuk tanaman padi adalah pengeringan, perontokan dan pelepasan kulit menjadi bulir beras. Beras yang sudah cukup kering dapat dikemas dan dijual kepada konsumen baik dalam jumlah besar maupun kecil. Hasil tanaman jagung, dapat menjadi bahan baku pembuatan tepung maizena, bahan *pop corn*, jagung kalengan dan lain-lain. Proses pengolahan tersebut dilakukan agar hasil budidaya menjadi lebih awet selama jangka waktu tertentu. Jagung juga dapat dijual dalam bentuk segar untuk diolah secara sederhana dengan cara direbus atau dibakar. Ketela, ubi, kedelai, kacang hijau dan tanaman pangan lain dapat diolah dengan berbagai proses sebelum sampai di konsumen.

Penjualan hasil budidaya pertanian yang ditujukan kepada konsumen biasa dalam jumlah kecil, dan menggunakan kemasan yang menarik. Kemasan ini harus dapat menjaga keawetan produk, mudah digunakan, memberikan informasi tentang produk dan memiliki nilai estetika. Kemasan untuk produk segar (memiliki kadar air yang masih tinggi) dapat menggunakan plastik vacum. Kemasan plastik vacum melindungi produk dari kerusakan, kontaminasi oleh kotoran, mikroorganisme (bakteri, kapang, khamir), parasit (terutama serangga) dan zat beracun (bahan kimia), yang memengaruhi warna, bau, dan rasa serta melindungi dari hilangannya atau penyerapan kelembaban (penguapan atau penyerapan air).



Sumber: http://www.antarafoto.com/peristiwa/v1263192001/jagung-manis
http://vacuum-packaging-machine.ready-online.com/id/page/vacuum-packaging-machines.html

Gambar 3.21 Jagung dalam kemasan distribusi dan dalam kemasan plastik vacum

Budidaya



Sumber: http://creativeroots.org/2012/01/chinese-rice-packaging-design/

Gambar 3.22 Kemasan Beras cina terbuat dari kertas



Sumber: http://lovelypackage.com/mighty-rice/

Gambar 3.23 Desain kemasan beras oleh mouse grapich terbuat dari plastik

F. Wirausaha di Bidang Budidaya Tanaman Pangan

1. Dasar Kewirausahaan di Bidang Budidaya Tanaman Pangan

Wirausaha berasal dari kata *wira* dan *usaha*. Arti kata *wira* adalah pejuang, utama, gagah, berani, teladan, dan jujur; arti kata *usaha* adalah kegiatan yang dilakukan. Pengertian *wirausaha* adalah orang yang pandai atau berbakat mengenali produk baru, menentukan cara produksi baru, menyusun kegiatan untuk mengadakan produk baru, mengatur permodalan serta memasarkannya. Pelaku wirausaha disebut wirausahawan atau *entrepreneur*.

Kewirausahaan, seperti tercantum dalam lampiran Keputusan Menteri Koperasi dan Pembinaan Pengusahan Kecil Nomor 961/KEP/M/XI/1995 adalah semangat, sikap, perilaku dan kemampuan seseorang dalam menangani usaha atau kegiatan yang mengarah pada upaya mencari, menciptakan serta menerapkan cara kerja, teknologi, dan produk baru dengan meningkatkan efisiensi dalam rangka memberikan pelayanan yang lebih baik dan atamemperoleh keuntungan yang lebih besar. *Entrepreneurship* adalah sikap dan perilaku yang melibatkan keberanian mengambil risiko, kemampuan berpikir kreatif dan inovatif.

Kewirausahaan adalah kemampuan menciptakan sesuatu yang baru secara kreatif dan inovatif untuk mewujudkan nilai tambah (Overton, 2002). Kreatif berarti menghasilkan sesuatu yang belum pernah ada sebelumnya. Inovatif berarti memperbaiki, memodifikasi, dan mengembangkan sesuatu yang sudah ada. Nilai tambah berarti memiliki nilai lebih dari sebelumnya.

2. Stimulus dan Motivasi Berwirausaha di Bidang Budidaya Tanaman Pangan

Indonesia adalah negara berpenduduk besar sehingga kebutuhan pangannya sangat besar. Hal ini telah menjadikan Indonesia sebagai salah satu konsumen pangan terbesar produk pangan hasil pertanian. Usaha untuk memproduksi pangan sendiri sangat penting dilakukan agar terpenuhinya kebutuhan pangan bangsa Indonesia.

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam. Seharusnya Indonesia mampu memenuhi kebutuhan pangannya sendiri. Kenyataannya Indonesia harus mengimpor pangan dari negara lain.

Pertanian merupakan salah satu basis ekonomi kerakyatan di Indonesia. Pertanian pula yang menjadi penentu ketahanan, bahkan kedaulatan pangan. Namun, pertanian sebagai salah satu faktor yang mengindikasikan tingkat kesejahteraan dan peradaban suatu bangsa, kini makin tidak diminati generasi muda. Banyak yang mengidentikkan dunia pertanian dengan kelas rendahan. Kita harus menyadari bahwa pangan yang kita konsumsi berasal dari usaha budidaya sehingga usaha budidaya tanaman adalah usaha yang mulia.

Bangsa yang besar adalah bangsa yang dibangun dari kemandirian masyarakatnya, yaitu masyarakat yang mampu menopang dirinya sendiri tanpa bergantung pada pihak luar. Hal ini bisa dicapai jika warganya mempunyai jiwa kewirausahaaan. Punya karakter kuat sebagai enterpreneur.

Banyak usaha di sektor budidaya tanaman yang perlu dikembangkan melalui wirausaha sehingga dapat meningkatkan produksi pangan maupun meningkatkan nilai tambah produk pangan hasil pertanian. Berikut adalah contoh beberapa contoh wirausaha di bidang budidaya tanaman pangan.

1. Budidaya padi untuk menghasilkan beras
2. Budidaya kedelai untuk menghasilkan biji
3. Budidaya kedelai untuk dipanen muda
4. Budidaya kacang tanah untuk menghasilkan biji
5. Budidaya kacang tanah untuk panen konsumsi
6. Budidaya kacang hijau untuk panen biji
7. Budidaya sorgum untuk panen biji
8. Budidaya sorgum untuk bahan baku bioetanol
9. Budidaya sorgum untuk dijadikan ikut pakan hijauan
10. Budidaya jagung untuk menghasilkan biji

Tugas 5

Individual

Cobalah kemukakan idemu tentang berbagai jenis usaha budidaya tanaman pangan yang dapat menjadi pilihan bidang wirausaha sesuai dengan potensi wilayah tempat tinggalmu!

3. Karakter dan Sikap Kewirausahaan

Seorang wirausahawan harus mempunyai sikap kreatif, inisiatif, dan percaya diri. Ciri-ciri seorang wirausahawan adalah sebagai berikut.

a. Percaya diri (*self confidence*)

Merupakan paduan sikap dan keyakinan seseorang dalam menghadapi tugas atau pekerjaan, yang bersifat internal, sangat relatif dan dinamis serta banyak ditentukan oleh kemampuannya untuk memulai, melaksanakan dan menyelesaikan suatu pekerjaan. Kepercayaan diri akan memengaruhi gagasan, karsa, inisiatif, kreativitas, keberanian, ketekunan, semangat kerja, kegairahan berkarya. Kunci keberhasilan dalam bisnis adalah untuk memahami diri sendiri. Oleh karena itu, wirausaha yang sukses adalah wirausaha yang mandiri dan percaya diri.

b. **Berorientasi tugas dan hasil**
Seseorang yang selalu mengutamakan tugas dan hasil adalah orang yang selalu mengutamakan nilai-nilai motif berprestasi, berorientasi pada laba, ketekunan dan kerja keras. Dalam kewirausahaan, peluang hanya diperoleh apabila ada inisiatif. Perilaku inisiatif biasanya diperoleh melalui pelatihan dan pengalaman bertahun-tahun dan pengembangannya diperoleh dengan cara disiplin diri, berpikir kritis, tanggap, bergairah dan semangat berprestasi.

c. **Keberanian mengambil risiko**
Wirausaha adalah orang yang lebih menyukai usaha-usaha yang lebih menantang untuk mencapai kesuksesan atau kegagalan daripada usaha yang kurang menantang. Wirausaha menghindari situasi risiko yang rendah karena tidak ada tantangan dan menjauhi situasi risiko yang tinggi karena ingin berhasil. Pada situasi ini ada dua alternatif yang harus dipilih, yaitu alternatif yang mengangung risiko dan alternatif yang konservatif.

d. **Kepemimpinan**
Seorang wirausaha harus memiliki sifat kepemimpinan, kepeloporan, keteladanan. Ia selalu menampilkan produk dan jasa-jasa baru dan berbeda sehingga ia menjadi pelopor baik dalam proses produksi maupun pemasaran, dan selalu memanfaatkan perbedaan sebagai suatu yang menambah nilai.

e. **Berorientasi ke masa depan**
Wirausaha harus memiliki perspektif dan pandangan ke masa depan, kuncinya adalah dengan kemampuan untuk menciptakan sesuatu yang baru dan berbeda dari yang ada sekarang.

f. **Keorisinalitas : Kreativitas dan Inovasi**
Wirausaha yang inovatif adalah orang yang memiliki ciri-ciri berikut.
1. Tidak pernah puas dengan cara-cara yang dilakukan saat ini, meskipun cara tersebut cukup baik.
2. Selalu menuangkan imajinasi dalam pekerjaannya.
3. Selalu ingin tampil berbeda atau selalu memanfaatkan perbedaan.

Syarat untuk menjadi wirausaha yang berhasil adalah sebagai berikut.
1. Memiliki sikap mental yang positif
2. Memiliki keahlian di bidangnya
3. Mempunyai daya pikir yang kreatif
4. Rajin mencoba hal-hal yang baru (inovatif)
5. Memiliki semangat juang yang tinggi (motivasi) dan komitmen yang tinggi
6. Mampu mengantisipasi berbagai risiko dan persaingan

4. Faktor Penyebab Keberhasilan dan Kegagalan Berwirausaha

Memulai sesuatu yang baru pasti tidak mudah. Oleh karena itu, seorang wirausahawan harus berani mencoba dan mengambil risiko. Gagal dalam melakukan suatu hal adalah bagian dari proses untuk menuju kesuksesan. Kegagalan adalah kesuksesan yang tertunda. Jika kamu mencoba wirausaha dalam suatu bidang, lalu gagal, kamu tidak perlu berkecil hati dan putus asa, cobalah kembali! Tentu sebelum memulai berwirausaha, buatlah perhitungan dan perencanaan yang matang.

Carilah dari berbagai sumber kisah-kisah para pengusaha yang sukses dalam menjalankan usahanya. Bacalah dengan saksama lalu ambil pelajaran dari kisah mereka dalam memulai wirausaha sehingga kamu dapat mengetahui kegagalan dan kesuksesan mereka.

Tugas 6

Individual

1. Cobalah kamu berikan contoh-contoh sikap seorang wirausahawan yang sukses dalam menjalankan usahanya!
2. Cari tokoh wirausawan lainnya di bidang budidaya tanaman pangan yang sukses!

G. Membuat Budidaya Tanaman Pangan

Sekarang kamu sudah memahami teknik budidaya tanaman pangan. Selanjutnya kamu dapat mempraktikkan budidaya tanaman pangan. Lakukan mulai dari membuat perencanaan, menyiapkan sarana produksi, pengolahan lahan, penanaman, pemeliharaan, panen dan pascapanen! Kerjakanlah secara berkelompok!

Perencanaan

1. Menentukan jenis tanaman yang dibudidayakan (sebagai contoh pilihlah tanaman kedelai yang ditanam di lahan kering! Kamu juga dapat memilih tanaman pangan lainnya.)
2. Memilih varietas yang akan dibudidayakan sesuai dengan agroekosistem setempat.
3. Membuat jadwal kegiatan budidaya.
4. Menyusun kebutuhan sarana dan alat.
5. Menentukan tugas setiap anggota kelompok.

Persiapan sarana produksi
Bahan untuk budidaya tanaman pangan:
1. Benih
2. Pupuk
3. Pestisida



Sumber: http://cybex.deptan.go.id/varietas-kedelai
Gambar 3.24 Benih kedelai varietas ratai

Alat –alat yang diperlukan dalam budidaya tanaman pangan
1. Cangkul
2. Kored
3. Tugal
4. Gembor

Tahapan budidaya tanaman kedelai di lahan kering

Pengolahan lahan
Tanah diolah dengan bajak dan cangkul sampai gembur. Untuk pengaturan pengairan perlu saluran air pada setiap 4 meter di sekeliling lahan tanam sedalam 30 cm dan lebar 25 cm.



Sumber: http://www.bbipadipalawijadistankaltim.web.id/gallery/
Gambar 3.25 Pengolahan lahan

Penanaman

Dianjurkan menggunakan benih bersertifikat dengan kebutuhan benih sekitar 40 kg/ha. Penanaman benih dengan cara ditugal, jarak tanam 40 x 10 cm atau 40 x 15 cm sesuai kesuburan tanah. Setiap lubang tanaman diisi 2 butir benih lalu ditutup dengan tanah tipis-tipis. Setelah benih dimasukkan ke dalam lubang tanam, tanah diberi insektisida Furadan 3G yang dimasukkan ke dalam lubang tanam sebanyak 5-6 butir. Karbofuran adalah bahan aktif dari insektisida Furadan 3G.



Sumber: http://sulsel.litbang.deptan.go.id/

Gambar 3.26 Penanaman kedelai dengan cara ditugal

Pemupukan

Pemupukan tanaman kedelai dianjurkan menggunakan pupuk Urea, SP-36, dan KCl dengan dosis masing-masing sebesar 50 kg/ha, 100 kg/ha dan KCl 50 kg/ha atau sesuai anjuran setempat. Semua jenis pupuk diberikan pada waktu bersamaan setelah tanam. Mula-mula urea dan TSP dicampur, lalu disebar merata, disusul penyebaran KCl, kemudian diratakan dengan penggaruan. Pupuk hayati juga diberikan dengan cara mencampurnya dengan benih.



Sumber: http://kalsel.litbang.deptan.go.id

Gambar 3.27 Pemberian pupuk hayati

Budidaya

Penyulaman
Benih yang tidak tumbuh segera disulam, sebaiknya memakai bibit dari varietas dan kelas yang sama. Penyulaman paling lambat dilakukan pada saat tanaman berumur 1 minggu setelah tanam.

Penyiangan
Penyiangan dilakukan paling sedikit dua kali karena di lahan kering gulma tumbuh dengan subur pada musim penghujan. Penyiangan I pada saat tanaman berumur 2 minggu. Penyiangan dilakukan menggunakan cangkul atau kored. Penyiangan II jika tanaman sudah berbunga (kurang lebih umur 7 minggu), menggunakan kored atau gulma dicabut dengan tangan.



Sumber: skbklaten.blogspot.com
Gambar 3.28 Penyiangan Tanaman Kedelai

Pengendalian hama dan penyakit
Pengendalian dilakukan jika serangan sudah menimbulkan kerugian secara ekonomi agar tidak menambah biaya budidaya. Hama yang menyerang kedelai dapat dikendalikan menggunakan inseksitisida, sedangkan penyakit dikendalikan menggunakan fungisida. Beberapa jenis insektisida dan fungisida yang digunakan untuk kedelai adalah: Azodrin 15 WSC, Marshal 200 EC, Huslation 40 EC, Surecide 25 EC, Kharpos 50 EC, Agrothion 50 EC, Dursban 20 EC, Agrifos 400 SL. Penggunaan insektisida dan fungisida harus sesuai dengan dosis anjuran yang terdapat dalam kemasannya.

Panen

Kedelai harus dipanen pada tingkat kemasakan biji yang tepat. Panen terlalu awal menyebabkan banyak biji keriput, sedangkan panen terlalu akhir menyebabkan kehilangan hasil karena biji rontok. Ciri-ciri tanaman kedelai siap panen adalah sebagai berikut.

1. Daun telah menguning dan mudah rontok.
2. Polong biji mengering dan berwarna kecoeklatan.
3. Panen yang benar dilakukan dengan cara menyabit batang dengan menggunakan sabit tajam dan tidak dianjurkan dengan mencabut batang bersama akar. Cara ini selain dapat mengurangi kesuburan tanah, juga tanah yang terbawa akan dapat mengotori biji.



Sumber :http://epetani.deptan.go.id/taxonomy/term/106

Gambar 3.29 Panen kedelai

Pascapanen

Setelah dipanen, kedelai dijemur sampai mudah dirontokkan sehingga biji kedelai dengan brangkasan terpisah.



Sumber: http://cybex.deptan.go.id/penyuluhan/cara-panen-kedelai

Gambar 3.30 Pasca Panen Kedelai

Tugas Kelompok

Lakukan praktek kegiatan budidaya bersama teman-teman dengan penuh semangat, gotong royong, bertoleransi, disiplin dan bertanggung jawab!

1. Berdasarkan pengetahuan tentang standar budidaya tanaman yang sudah kamu ketahui, rancanglah kegiatan budidaya sesuai potensi daerah setempat!
2. Gunakanlah informasi dari hasil observasi dan wawancara atau berdasarkan hasil bedah buku yang telah kamu dapatkan!
3. Buatlah jadwal kegiatan budidaya dan pembagian tugas!
4. Siapkanlah alat dan bahan sesuai rencana!
5. Praktekkan setiap tahapan budidaya!
6. Lalukan pengamatan pada pertumbuhan tanamanmu dan catat hasil pengamatanmu pada lembar kerja!
7. Jangan lupa untuk membuat foto setiap tahap kegiatan!
8. Sebelum memulai kegiatan budidaya, presentasikan terlebih dahulu rencana kegiatanmu!
9. Buatlah laporan kegiatan budidaya yang telah kamu lakukan dari membuat perencanaan sampai akhir kegiatan!

Lembar Kerja 5 (LK-5)
Jenis tanaman pangan:
Jadwal kegiatan budidaya

No.	Kegiatan	Minggu ke-												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Pengolahan lahan													
2	Persiapan benih													
3	Penanaman													
5	Pemupukan													
6	Penyiraman													
7	Pemeliharaan													
8	Penyiangan													
9	Pembumbunan													
10	Pengendalian OPT													
11	Panen													
12	Pascapanen													

Lakukan pengamatan terhadap pertumbuhan tanamanmu dengan saksama dan teliti. Selain itu, lakukan juga pengamatan terhadap OPT yang menyerang tanaman. Pengamatan dilakukan secara individu. Catat hasil pengamatanmu dengan teliti!

Lembar kerja 6 (LK-6)

Jenis tanaman pangan :
Lokasi tanam :
Tanggal tanam :
Hasil pengamatan setiap anggota kelompok

Waktu Pengamatan (minggu ke)	Daya Berkecambah (%)	Jumlah Daun Trifoliate	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Polong Bernas	Jumlah Polong Hampa
1					
2					
3					
4					
5					
6					
dst					
11					
12					
13					

Setelah kamu masing-masing mengamati pertumbuhan tanamanmu, selanjutnya gabungkan hasil pengamatan semua anggota kelompok dan hitunglah rata-rata setiap pengamatan! Cobalah pelajari data hasil pengamatan serta bandingkan hasil pengamatanmu dengan kelompok lain.

Lembar kerja 7 (LK-7)

Jenis tanaman pangan :
Lokasi tanam :
Tanggal tanam :
Hasil rata-rata pengamatan kelompok

Waktu Pengamatan (minggu ke)	Daya Berkecambah (%)	Jumlah Daun Trifoliate	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Polong Bernas	Jumlah Polong Hampa
1					
2					
3					
4					
5					
6					
dst					
11					
12					
13					

Lembar Kerja 8

Kelompok :
Nama anggota :
Kelas :

Laporan praktek budidaya tanaman pangan

1. Perencanaan, meliputi pemilihan jenis tanaman dan varietas, penjadwalan kegiatan budidaya, penyusunan kebutuhan sarana produksi, dan pembagian tugas individu.
2. Persiapan sarana produksi
3. Kegiatan budidaya, meliputi pelaksanaan mulai dari pengolahan lahan sampai panen dan pascapanen
4. Evaluasi kegiatan budidaya tanaman pangan

Refleksi kelompok

Kamu telah melaksanakan kegiatan budidaya tanaman pangan. Bagaimana hasilnya? Evaluasi kegiatan budidaya yang telah kamu lakukan. Isilah lembar kerja di bawah ini dengan memberi tanda ceklist pada bagian yang sesuai serta lengkapi dengan alasannya!

Nama kelompok :
Nama siswa :

Uraian	Baik	Cukup	Kurang	Alasan
Perencanaan				
Persiapan				
Pelaksanaan				
Pengamatan				
Pelaporan				
Kerja sama				
Disiplin				
Tanggung jawab				

Tuliskan kesimpulan berdasarkan refleksi di atas!

Budidaya

Refleksi diri

Renungkan dan ungkapkan pada selembar kertas!

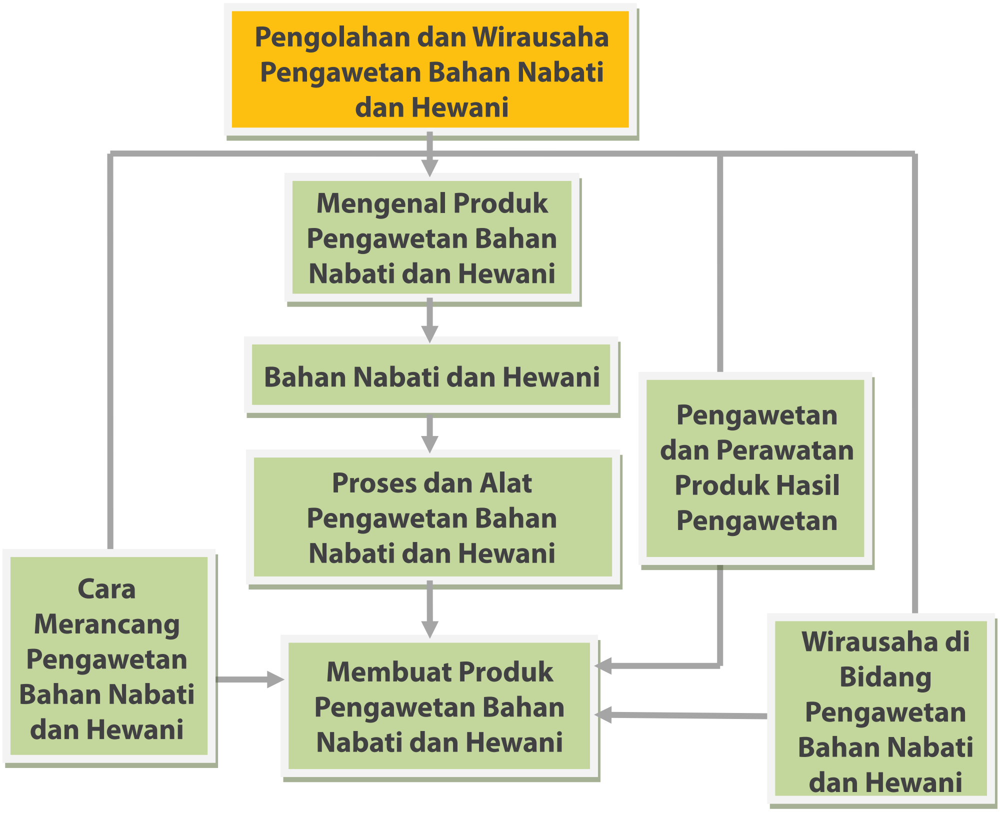
Setelah mempelajari dan mempraktikkan budidaya tanaman pangan, ungkapkan apa yang kamu rasakan atau ungkapkan tentang hal-hal di bawah ini.

1. Keragaman jenis tanaman pangan dan produk budidaya yang ada di wilayah tempat tinggalmu.
2. Kunjungan ke lokasi budidaya tanaman pangan.
3. Kendala yang dihadapi dalam melakukan pengamatan.
4. Pengalaman melaksanakan praktek budidaya tanaman pangan secara berkelompok.
5. Pembelajaran yang kamu dapatkan sebagai individu sosial dari kegiatan budidaya tanaman pangan

Pengolahan

Pengolahan artinya membuat, menciptakan bahan dasar menjadi benda produk jadi agar dapat dimanfaatkan secara luas. Pada prinsipnya, kerja pengolahan adalah mengubah benda mentah menjadi produk matang dengan mencampur, memodifikasi bahan tersebut. Oleh karenanya, kerja pengolahan menggunakan desain sistem, yaitu mengubah masukan menjadi keluaran sesuai dengan rancangan yang dibuat. Sebagai contoh: membuat makanan atau memasak makanan; kinerja ini membutuhkan rancangan secara tepat dan juga membutuhkan perasaan terutama rasa lidah dan bau-bauan agar sedap. Kerja ini akan melatih rasa dan kesabaran maupun berpikiran praktis serta ketepatan. Kognisi untuk menghafalkan rasa bumbu, serta racikan yang akan membutuhkan ketelitian dan kesabaran. Manfaat pendidikan teknologi pengolahan bagi pengembangan kepribadian siswa adalah: pelatihan rasa yang dapat dikorelasikan dalam kehidupan sehari-hari. Pengolahan telah dilakukan oleh pendahulu bangsa kita dengan teknologi tradisi yang sederhana, namun telah menunjukkan konsep pengolahan yang aplikabel hingga saat ini.

Peta Materi



Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran ini, siswa mampu:

1. Menghayati bahwa kekayaan sumber bahan pangan yang ada di Indonesia adalah anugerah Tuhan Yang Maha Esa
2. Menghayati sikap kerja sama, gotong royong, toleransi dan disiplin, bertanggung jawab, kreatif, dan inovatif dalam pengolahan produk pengawetan dari bahan nabati dan hewani
3. Memahami cara-cara pengawetan bahan nabati dan hewani
4. Melakukan pengawetan bahan nabati dan hewani yang sesuai dengan potensi daerah setempat
5. Membuat pengemasan produk pengawetan yang unik dan khas daerah setempat
6. Memahami konsep kewirausahaan, motivasi wirausaha serta faktor-faktor kegagalan dan keberhasilan wirausaha di bidang pengawetan bahan nabati dan hewani

BAB 4

Pengolahan dan Wirausaha Pengawetan Bahan Nabati dan Hewani

A. Mengenal Produk Pengawetan Bahan Nabati dan Hewani

Pengolahan dan pengawetan pangan telah dimulai dari zaman prasejarah saat manusia memproses bahan mentah menjadi berbagai jenis masakan dengan cara pemanggangan di atas api, pengasapan, perebusan, fermentasi, pengeringan dengan matahari dan penggaraman.

Nicolas Appert berhasil mengembangkan proses pembotolan vakum untuk keperluan pasukan di tentara Perancis. Teknik ini dikembangkan lebih lanjut menjadi teknologi pengalengan pangan oleh Peter Durand pada tahun 1810. Pada abad ke-19, teknologi pengolahan pangan modern sebagian besar masih dikembangkan untuk melayani kebutuhan militer.

Pada awal abad ke-20 terjadi perubahan kebiasaan makan dan tuntutan konsumen di negara maju. Hal ini mendorong pengembangan teknologi pengolahan dan pengawetan pangan yang ditandai dengan makin dikenalnya teknologi pengeringan semprot (*spray dryer*) dan *drum dryer* untuk menghasilkan produk seperti susu bubuk, makanan bayi, teknik evaporasi menghasilkan jus konsentrat, sterilisasi dengan teknik *ultra hight temperature* menghasilkan berbagai produk dalam kemasan tetrapack (susu, sari buah). Di akhir abad 20 dan awal abad 21 teknologi pengolahan dan pengawetan telah menghasilkan berbagai produk seperti sup kering instan, keripik buah, *freeze dried fruits*, nasi instan, mie instan dan masih banyak produk lainnya.

1. Manfaat Pengawetan Bahan Nabati dan Hewani

Mutu bahan pangan terbaik adalah sesaat setelah pemanenan atau pemotongan. Kondisi tersebut tidak berlangsung lama, bergantung pada derajat kematangan waktu pemanenan. Beberapa bahan pangan dapat menurun mutunya dalam satu atau dua hari, atau dalam beberapa jam setelah pemanenan atau pemotongan. Bahan hasil pertanian, peternakan atau perikanan tersebut akan terus mengalami kerusakan sehingga terjadi penurunan mutu. Setiap produk makanan atau minuman mempunyai masa keawetan yang berbeda-beda, banyak hal yang memengaruhinya. Kerusakan bahan pangan

ini bergantung pada jenis bahan pangan, dapat berlangsung secara lambat misalnya pada biji-bijian atau kacang-kacangan atau dapat berlangsung secara sangat cepat misalnya pada susu, ikan dan daging. Sayuran yang dihasilkan oleh petani, jika tidak dilakukan pengolahan, sayuran tersebut hanya bisa awet beberapa hari saja, bahkan seperti bayam atau kangkung hanya bisa disimpan 1-2 hari saja.

Bahan pangan umumnya tersusun atas air, protein, karbohidrat, lemak, vitamin, serat dan mineral. Kerusakan-kerusakan yang terjadi dapat berupa kerusakan fisik, biologis dan kimiawi. Kerusakan tersebut dapat berpengaruh terhadap mutu bahan atau produk dan keamanan pangan. Untuk menjaga kualitas bahan pangan dan produknya, bahan pangan tersebut perlu dilakukan pengolahan dan pengawetan.

Proses pengawetan adalah suatu cara untuk menjadikan hasil peternakan dan pertanian yang awalnya bersifat mudah rusak menjadi produk makanan atau minuman (pangan) yang lebih awet dengan sebisa mungkin tetap mempertahankan sifat fisik (tekstur, warna) dan zat gizinya. Pengawetan pangan tujuan utamanya adalah untuk memperpanjang masa simpan. Dengan kemajuan ilmu dan teknologi pangan, berbagai jenis makanan dapat dibuat lebih awet, lebih menarik penampilannya, lebih enak serta lebih praktis bagi konsumen, dan yang terutama lebih aman untuk dimakan.

Kerusakan bahan pangan dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu sebagai berikut.

a) Pertumbuhan dan aktivitas mikroba, yaitu bakteri, khamir, dan kapang,
b) Aktivitas enzim-enzim di dalam bahan pangan,
c) Serangga, parasit dan tikus,
d) Suhu termasuk suhu pemanasan dan pendinginan, dan
e) Kadar air, udara terutama oksigen; sinar dan jangka waktu penyimpanan.

Mikroba penyebab kebusukan pangan dapat ditemukan di mana saja baik di tanah, air, udara, di atas kulit atau bulu ternak dan di dalam usus. Beberapa mikroba juga ditemukan di atas permukaan kulit buah-buahan, sayur-sayuran, biji-bijian dan kacang-kacangan. Bakteri, khamir dan kapang dapat tumbuh dengan baik pada keadaan yang hangat dan lembab. Beberapa bakteri mempunyai kisaran suhu pertumbuhan antara 44 – 55 ^{o}C yang disebut bakteri termofilik. Beberapa bakteri yang mempunyai kisaran suhu pertumbuhan antara 20-45 ^{o}C yang disebut bakteri mesofilik, dan yang lainnya mempunyai suhu pertumbuhan di bawah 20 ^{o}C yang disebut bakteri psikrofilik. Spora dari kebanyakan bakteri dapat mempertahankan diri pada suhu air mendidih, dan pada suhu yang lebih rendah spora akan bergerminasi dan berkembang biak. Beberapa bakteri dan semua kapang yang membutuhkan oksigen untuk tumbuh, disebut bakteri aerobik. Bakteri yang lain malahan tidak dapat tumbuh bila ada oksigen, bakteri demikian disebut bakteri anaerobic.

Enzim yang ada pada bahan pangan dapat berasal dari mikroba atau memang sudah ada pada bahan pangan tersebut secara normal. Adanya enzim memungkinkan terjadinya reaksi-reaksi kimia dan biokimia yang dapat mengakibatkan bermacam-macam perubahan pada komposisi bahan. Aktivitas enzim ada yang menguntungkan dan ada yang merugikan.

Tabel 4.1 Beberapa contoh enzim yang bermanfaat dan merugikan

Enzim	Proses Pengawetan dan Pengolahan	Manfaat/Kerugian
Pektinase	Pengolahan sari buah	Menjernihkan sari buah
Protease (papain dan bromelin)	Pengolahan daging	Mengempukkan daging
Alfa-Amilase	Pengulahan gula cair	Memecah pati menjadi glukosa
Poliphenol Oksidase	Pengolahan Apel	Munculnya warna cokelat waktu pengupasan apel
Lipoksigenase	Pengolahan susu kedelai	Munculnya bau langu pada susu kedelai
Khlorofil oksidase	Pengeringan sayuran	Perubahan warna pada saat pengeringan dan penyimpanan

Hewan seperti serangga, parasit dan tikus juga dapat menyebabkan kerusakan pada bahan makanan. Serangga terutama dapat merusak buah-buahan, sayur-sayuran, biji-bijian, dan umbi-umbian. Yang menjadi masalah bukan hanya jumlah bahan pangan yang dimakan oleh serangga tersebut, tetapi serangga tersebut akan melukai permukaan bahan pangan sehingga dapat menyebabkan kontaminasi oleh bakteri, khamir, dan kapang. Parasit yang banyak ditemukan misalnya di dalam daging babi adalah cacing pita (*Trichinella spiralis*). Cacing pita tersebut masuk ke dalam tubuh babi melalui sisa-sisa makanan yang mereka makan. Daging babi yang tidak dimasak dapat menjadi sumber kontaminasi bagi manusia. Cacing-cacing dalam bahan pangan mungkin dapat dimatikan dengan pembekuan. Tikus merupakan persoalan yang penting di Indonesia, khususnya merupakan ancaman yang berbahaya baik terhadap hasil biji-bijian sebelum dipanen maupun terhadap bahan yang disimpan di dalam gudang. Tikus bukan hanya merugikan karena makan bahan, tetapi juga karena kotorannya, rambutnya atau air kencingnya dapat merupakan media yang baik untuk pertumbuhan bakteri dan dapat menimbulkan bau yang tidak enak.

Keawetan bahan makanan juga dipengaruhi oleh kadar air, udara terutama oksigen, sinar, dan jangka waktu penyimpanan. Secara umum, dapat dikatakan bahwa makin rendah kadar air, pangan makin awet. Oksigen udara selain dapat merusak vitamin terutama vitamin A dan C, warna bahan pangan, cita rasa dan zat kandungan lain, juga penting untuk pertumbuhan kapang. Pada umumnya kapang bersifat aerobic, oleh karena itu sering ditemukan tumbuh di atas permukaan bahan pangan. Oksigen udara dapat dikurangi jumlahnya dengan

cara mengisap udara keluar dari wadah secara vakum. Sinar atau cahaya dapat merusak beberapa vitamin terutama riboflavin, vitamin A dan vitamin C, juga dapat merusak warna pangan. Sebagai contoh misalnya susu yang disimpan dalam botol yang tembus sinar, cita rasanya dapat berubah karena terjadinya oksidasi lemak dan perubahan protein yang prosesnya dibantu oleh katalisator sinar.

Tugas 1

Kerusakan Pangan tanpa Pengawetan
Siswa akan melakukan pengamatan terhadap kerusakan yang akan terjadi pada beberapa bahan pangan yang dibiarkan tanpa upaya pengawetan.

Tujuan:
Siswa dapat mengetahui faktor-faktor penyebab kerusakan pangan

Alat:
1. Wadah
   - Dua (2) buah untuk singkong dan tapioka
   - Enam (6) buah untuk tahu
   - Enam (6) buah untuk roti
   - Dua (2) buah untuk apel
2. Pisau
3. Kulkas

Bahan:
- Satu potong singkong segar (± 10 cm panjang, sudah dikupas)
- Lima (5) sendok makan tapioka
- Enam (6) potong tahu
- Enam (6) potong roti tawar
- Dua (2) buah apel

Langkah Kerja:
A. Pengamatan Singkong dan Tapioka
1. Siapkan singkong dan tapioka.
2. Letakkan singkong dan tapioka pada dua wadah yang terpisah.
3. Amati setiap hari selama 4 hari dan catat/rekam kerusakan apa yang terjadi baik dalam tulisan maupun gambar.

Pengolahan

B. Pengamatan Tahu

1. Siapkan tahu dan wadah
2. Letakkan setiap potong tahu pada 6 wadah yang terpisah.
3. Simpan tiga wadah di suhu ruang dan tiga wadah lagi di lemari pendingin (suhu 2- 8 ^{0}C).
4. Amati setiap hari selama 4 hari dan catat/rekam kerusakan apa yang terjadi baik dalam tulisan maupun gambar.

C. Pengamatan Roti Tawar

1. Siapkan roti tawar dan wadah
2. Letakkan setiap potong roti tawar pada 6 wadah yang terpisah.
3. Simpan tiga wadah di suhu ruang dan tiga wadah lagi di lemari pendingin (suhu 2- 8 ^{0}C).
4. Amati setiap hari selama 7 hari dan catat/rekam kerusakan apa yang terjadi baik.

D. Pengamatan Apel

1. Siapkan apel dan wadah.
2. Kupas 2 buah apel.
3. Letakkan buah apel yang sudah dikupas pada dua wadah yang terpisah.
4. Simpan satu wadah di suhu ruang dan satu wadah lagi di lemari pendingin (suhu 2- 8 ^{0}C).
5. Amati setiap hari selama 5 hari dan catat/rekam kerusakan apa yang terjadi baik dalam bentuk tulisan maupun gambar.

Tuliskan dan /atau gambarkan hasil pengamatan dalam Lembar Kerja Siswa secara rapi.

Contoh Lembar Kerja :

Tugas 1. Pengamatan Kerusakan Pangan tanpa Pengawetan

Nama Siswa :

Bahan Pangan : Roti Tawar

Waktu Pengamatan : 12-19 Juli 2014

No.	Tanggal	Contoh ke-(roti tawar)	Catatan Pengamatan	
			Pada suhu kamar	Pada lemari pendingin (suhu 2^0-8^0C)
1.	12 Juli 2014	1	Percobaan dimulai	Percobaan dimulai
		2	Percobaan dimulai	Percobaan dimulai
		3	Percobaan dimulai	Percobaan dimulai
		4	Percobaan dimulai	Percobaan dimulai
		5	Percobaan dimulai	Percobaan dimulai
		6	Percobaan dimulai	Percobaan dimulai
2.	13 Juli 2014	1	Tidak ada perubahan	Tidak ada perubahan
		2	Tidak ada perubahan	Tidak ada perubahan
		3	Tidak ada perubahan	Tidak ada perubahan
		4	Tidak ada perubahan	Tidak ada perubahan
		5	Tidak ada perubahan	Tidak ada perubahan
		6	Tidak ada perubahan	Tidak ada perubahan
3.	......	......	......	......

Pengolahan

B. Bahan Nabati dan Hewani

Bahan pangan adalah hasil pertanian yang secara umum dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok besar, yaitu kelompok bahan nabati dan hewani. Bahan nabati adalah bahan yang diperoleh dan berasal dari tumbuhan, seperti sayuran, buah-buahan, rempah-rempah, umbi-umbian, rumput laut dan seralia seperti padi, jagung dan kacang-kacangan. Bahan hewani dihasilkan oleh hewan, seperti daging, ikan, susu dan telur.

1. Bahan Nabati

Bahan pangan nabati adalah bahan pangan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan. Indonesia merupakan negara tropis yang dianugerahi bermacam-macam jenis bahan nabati, baik itu buah-buahan maupun sayuran. Beberapa contoh bahan pangan nabati pada Gambar 4.1.



Sumber: http://www.necturajuice.com/wp-content/uploads/2013/05/siber-protein-nabati.jpg
http://infonutrisidankesehatan.blogspot.com/2013/09/serat-larut-dan-serat-tak-larut-dalam.html

Gambar 4.1 Bahan pangan nabati

Buah-buahan dan sayuran sangat penting sebagai sumber serat, air, vitamin dan mineral. Sayuran dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu berdasarkan bagian dari tanaman dan berdasarkan iklim tempat tumbuh. Berdasar bagian dari tanaman misalnya akar, umbi, batang, daun, buah, bunga, biji dan sebagainya dapat dimanfaatkan sebagai sayuran untuk dikonsumsi. Pengelompokan berdasarkan iklim, yaitu sayuran yang tumbuh di daerah iklim panas atau tropis, contohnya: daun dan bunga pepaya, petai, jengkol, cabai, terong, kangkung, buncis, daun salam, sereh, ubi jalar, kunyit, jahe, daun singkong. Sayuran yang tumbuh di daerah iklim sedang dan sub-tropis contohnya: wortel, kol, brokoli, kentang, seledri, jamur, dan selada. Seperti halnya sayuran, buah-buahan juga dapat digolongkan dalam dua golongan berdasarkan iklim, yaitu buah-buahan iklim panas atau tropis dan buah-buahan iklim sedang atau sub-tropis. Buah-buahan yang tumbuh di daerah tropis contohnya nanas, pisang, pepaya, alpukat, mangga, rambutan, duren dan sebagainya. Buah-buahan yang tumbuh di daerah iklim sedang dan sub-tropis contohnya: anggur, apel, jeruk, berbagai jenis *berry,* dan sebagainya. Buah dan sayuran mengandung beberapa jenis senyawa fenolik yang akan menghasilkan reaksi pencokelatan yang dikatalis oleh enzim.

2. Bahan Hewani

Bahan pangan hewani, yaitu bahan pangan yang berasal dari hewan. Beberapa jenis bahan pangan yang masuk dalam kategori hewani, diantaranya adalah daging, ikan, telur, dan lainnya, seperti pada Gambar 4.2.



Sumber: http://www.necturajuice.com/wp-content/uploads/2013/05/siber-protein-nabati.jpg
Gambar 4.2 Bahan pangan hewani

a. Daging

Beberapa jenis hewan yang dikenal sebagai penghasil daging konsumsi meliputi: sapi, kerbau, kambing, domba, babi, kelinci, rusa, ayam, kalkun, bebek, dan beberapa jenis unggas lainnya. Daging secara umum sangat baik sebagai sumber protein (asam amino esensial), lemak, mineral dan vitamin. Namun, kandungan gizi masing-masing berbeda yang disebabkan oleh beberapa faktor seperti bagian daging (paha, dada dll.), umur daging dari hewan pada saat disembelih, lingkungan tempat hewan diternak, rekayasa, spesies, pakan, dan tingkat stres hewan tersebut.

Faktor utama kerusakkan pada daging disebabkan oleh mikroorganisme. Daging segar yang rusak akan mengeluarkan bau busuk, terjadi perubahan warna dan berlendir. Faktor tersebut didukung oleh sanitasi lokasi penyembelihan, kondisi penyimpanan dan distribusi. Lokasi penyembelihan harus selalu terjaga kebersihannya untuk mengurangi kontaminasi mikroba. Darah dari rangkaian proses penyembelihan harus semaksimal mungkin dikeluarkan dari daging karena darah dapat memicu timbulnya kontaminasi mikroba.

Sifat fisiologis daging pasca-penyembelihan terjadi dalam tiga tahapan proses, yaitu proses awal dikenal dengan istilah *pre rigor*, kemudian diikuti *rigor mortis,* kemudian diakhiri dengan *post rigor* atau *pasca rigor*. Setelah disembelih, proses awal yang terjadi pada daging adalah *pre rigor,* yaitu

metabolisme yang terjadi tidak lagi sabagai metabolisme aerobik tetapi menjadi metabolisme anaerobik karena tidak ada sirkulasi darah ke jaringan otot. Kondisi ini menyebabkan terbentuknya asam laktat yang semakin lama semakin menumpuk sehingga pada tahap ini tekstur daging lentur dan lunak. Daging *pre rigor* memiliki kapasitas menahan air yang tinggi dan memiliki sifat mengemulsi lemak lebih baik, yang membuatnya lebih cocok untuk produk daging olahan seperti sosis.

Tahap selanjutnya yang dikenal sebagai tahap *rigor mortis*. Pada tahap ini, terjadi perubahan tekstur pada daging. Jaringan otot menjadi keras dan kaku. Kondisi daging pada fase ini perlu diketahui kaitannya dengan proses pengolahan karena daging pada fase ini jika diolah akan menghasilkan daging olahan yang keras dan alot, baik digunakan untuk produk dendeng. Kekerasan daging selama *rigor mortis* disebabkan terjadinya perubahan struktur serat-serat protein. Kekakuan yang terjadi juga dipicu terhentinya respirasi.

Melunaknya kembali tekstur daging menandakan dimulainya fase *post rigor* atau *pascarigor*. Melunaknya kembali tekstur daging disebabkan terjadinya penurunan pH.

b. Ikan

Ikan dapat dikelompokkan berdasarkan tempat hidup atau habitatnya yaitu: Ikan laut, Ikan darat dan Ikan migrasi. Contoh ikan laut adalah ikan hiu, sarden, tuna dan kod. Ikan darat contohnya adalah ikan gurame, mujair, mas, lele, dan nila. Ikan migrasi adalah golongan ikan yang hidup di laut, tetapi bertelur di sungai-sungai, contoh ikan salmon dan salem.

Beberapa jenis ikan mempunyai kandungan gizi yang tinggi, yaitu protein dan lemak esensial, vitamin, karbohidrat dan mineral. Ikan yang secara alami mengandung komponen gizi tinggi sangat disukai oleh mikroba pembusuk sehingga ikan sangat mudah mengalami kerusakan (*perisable*) bila disimpan pada suhu kamar.

Kerusakan pada ikan setelah ikan mati disebabkan adanya aktivitas enzim, kimiawi, dan mikrobiologis. Enzim yang terkandung dalam tubuh ikan akan merombak tubuh ikan dan mengakibatkan perubahan rasa, bau, warna dan tekstur. Aktivitas kimiawi adalah terjadinya oksidasi lemak daging ikan oleh oksigen dan menimbulkan bau tengik.

Kerusakan ikan juga dapat terjadi secara fisik, misalkan oleh alat tangkap sewaktu ikan ditangkap atau selama distribusi dan penyimpanan karena penanganan yang kurang baik sehingga menyebabkan luka-luka pada ikan dan memudahkan bakteri untuk masuk kedalam jaringan dan berkembang

biak. Faktor-faktor lain yang memengaruhi mutu ikan adalah cara penangkapan, jenis keadaan fisik dan ukuran ikan, cuaca dan reaksi ikan saat menjelang kematian. Perbedaan ikan segar dan ikan busuk pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Perbedaan Ikan Segar dan Ikan Busuk

No.	Yang diamati	Ikan segar	Ikan busuk
1.	Mata	Cerah, bening, cembung, menonjol	Pudar, berkerut tenggelam, cekung
2.	Insang	Merah, berbau segar tertutup, lendir bening.	Cokelat/kelabu berbau asam, tertutup lendir keruh.
3.	Warna	Terang, lendir bening	Pudar, lendir kabur
4.	Bau	Segar seperti bau air laut	Asam busuk
5.	Daging	Kenyal, bila ditekan bekasnya segera kembali	Warna merah, terutama di sekitar tulang punggung
6.	Sisik	Menempel kuat pada kulit	Mudah lepas
7.	Dinding perut	Elastis	Menggelembung/pecah/ isi perut keluar
8.	Ikan utuh	Tenggelam dalam air	Terapung

c. Telur

Telur adalah makanan yang sangat populer karena bergizi tinggi dan dapat diolah menjadi berbagai masakan. Putih telur mengandung air, protein, karbohidrat dan mineral, sedangkan kuning telur mengandung komposisi bahan lebih lengkap, yaitu air, protein, lemak, karbohidrat, mineral dan vitamin.

Bahaya yang paling umum ditemukan pada telur adalah bakteri *Salmonella*, yang merupakan bakteri patogen penyebab penyakit dan berasal dari kotoran ayam. Selama telur dalam kondisi utuh, bakteri ini tidak dapat berkembang karena terlindungi oleh cangkang telur. Akan tetapi, jika terjadi kerusakan fisik, yaitu rusak atau terpecahnya cangkang telur, maka *salmonella* akan mudah masuk ke dalam putih telur, tetapi nutrisi pada putih telur tidak cukup untuk mencukupi kebutuhan perkembangan bakteri. Akan tetapi, ketika membran dari putih telur mulai melemah, bakteri *Salmonella* dapat menembus membran kuning telur dan berkembangbiak. Suhu penyimpanan telur yang relatif hangat akan mempercapat perkembangan *Salmonella*. Namun, proses pemasakan yang tepat dapat membunuh *Salmonella* dan penerapan penanganan dan sistem tranportasi telur yang baik dan benar dapat mengurangi risiko pencemaran *Salmonella*.

d. Susu

Susu merupakan pangan yang memiliki nilai gizi tinggi, yaitu air, lemak, protein, karbohidrat, vitamin, dan mineral. Dalam pola menu makan empat sehat lima sempurna, susu adalah faktor kelima sebagai penyempurna. Susu mengandung vitamin A, D, E, K, C, riboflavin (B2), tiamin (B1), niasin, asam pantotenat, piridoksin (B6), biotin, inositol, cholin dan asam folat.

Komponen utama susu terdiri atas dua lapisan yang dapat dipisahkan berdasar berat jenisnya. Komponen tersebut adalah krim dan skim. Krim adalah bagian atas susu. Sebagian besar bahan yang terdapat di dalam krim adalah lemak. Skim adalah bagian yang terdapat di bagian bawah krim. Komponen utama skim terdiri atas air dan protein. Krim dapat diolah menjadi mentega, sedangkan skim digunakan untuk olahan susu lainnya.

Susu adalah bahan yang mudah sekali rusak, terutama karena adanya enzim yang secara normal terdapat dalam susu dan juga karena mikroba yang terdapat di dalamnya.

Kedua jenis bahan pangan ini, nabati dan hewani, sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia, dalam jumlah yang seimbang. Makin beragam jenis makanan yang kita konsumsi, akan makin baik. Perbedaan antara bahan pangan nabati dan hewani pada Tabel 4. 3.

Tabel 4 .3 Perbedaan bahan hewani dan bahan nabati

Bahan Hewani	Bahan Nabati
• Umumnya mudah rusak (daya awet rendah)	• Umumnya daya awet tinggi
• Umumnya bersifat lunak, tidak tahan tekanan & hantaman	• Tak demikian pada beberapa bahan nabati
• Sifat setiap bahan sangat spesifik & sangat sukar digeneralisasi	• Meskipun sifat setiap bahan spesifik, tetapi masih bisa dicari sifat-sifat umumnya
• Umumnya merupakan sumber protein & lemak	• Selain sebagai sumber protein & lemak, juga banyak berperan sebagai sumber karbohidrat, mineral dan vitamin

Tugas 2

Jenis Bahan Pangan Nabati dan Hewani

Tujuan:

1. Siswa dapat membedakan jenis bahan pangan, apakah termasuk bahan pangan nabati atau hewani.
2. Siswa dapat menjelaskan perbedaan karakteristik antara bahan pangan nabati dan bahan pangan hewani.
3. Siswa dapat membedakan antara bahan pangan yang masih segar (baik) dengan yang sudah busuk (tidak baik).

Bahan

Majalah, koran, internet (*website, social media*, lainnya), tabloid, dan media informasi lainnya

Alat

- Gunting
- Kertas

Cara Kerja

1. Siswa mengumpulkan potongan gambar bahan pangan (baik nabati maupun hewani), baik dari majalah, koran, internet (*website, social media*, lainnya), tabloid, dan media informasi lainnya.
2. Kelompokkan gambar tersebut, apakah termasuk bahan pangan hewani atau nabati.
3. Tempelkan pada kertas putih polos, buat menjadi kliping.

C. Proses dan Alat Pengawetan Bahan Nabati dan Hewani

Secara umum, bahan hasil pertanian, peternakan, dan perikanan setelah dipanen akan mudah mengalami kerusakan sehingga terjadi penurunan mutu. Untuk menjaga kualitas bahan pangan dan produknya, maka bahan pangan tersebut perlu dilakukan pengolahan dan pengawetan. Ada beberapa metode pengawetan pangan yaitu dengan cara menonaktifkan, menghambat dan mencegah faktor-faktor penyebab kerusakan pangan.

Setiap metode pengawetan pangan hanya akan berhasil jika mekanisme pengawetannya tepat dan sesuai. Bahan pangan hasil pertanian masing-masing mempunyai sifat-sifat yang berbeda-beda yang penting untuk diketahui untuk digunakan sebagai dasar saat proses penanganan dan pengolahan.

Dengan mengetahui sifat setiap bahan pangan, diharapkan proses penanganan dan pengolahan akan tepat dan sesuai. Beberapa metode untuk pengawetan bahan pangan adalah sebagai berikut.

1. Pengawetan dengan Suhu Rendah

Salah satu proses usaha untuk mengawetkan adalah dengan menyimpan bahan makanan di dalam lemari pendingin yaitu kulkas atau *freezer* (pembeku). Lemari pendingin memiliki suhu yang rendah. Umumnya yang dimaksud dengan suhu rendah ini berkisar antara -2 ^oC sampai 8 ^oC.

Cara pengawetan pangan dengan suhu rendah ada 2 macam yaitu pendinginan (*cooling*) dan pembekuan (*freezing*). Pendinginan yang biasa dilakukan sehari-hari dalam lemari es pada umumnya mencapai suhu 5 sampai 8 ^oC atau -2 sampai 8 ^oC. Pembekuan adalah penyimpanan bahan pangan dalam keadaan beku. Pembekuan yang baik biasanya dilakukan pada suhu -12 sampai -24 ^oC. Pembekuan cepat (*quick freezing*) dilakukan pada suhu -24 sampai -40 ^oC.



Gambar 4.3 Lemari pendingin

Buah-buahan dan sayur-sayuran juga memerlukan suhu penyimpanan tertentu. Suhu di mana produk mempunyai keawetan yang paling lama disebut suhu optimum. Jika penyimpanan dilakukan di bawah suhu optimum, atau di tempat yang terlalu dingin, buah-buahan dan sayur-sayuran akan mengalami kerusakan fisik yang sering disebut *chilling injury*. Apabila penyimpanan buah dan sayuran dilakukan di atas suhu optimum, atau pada suhu yang terlalu hangat, juga tidak akan menghasilkan keawetan. Suhu optimum (suhu yang tepat) buah-buahan dan sayur-sayuran dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Suhu yang Tepat untuk Beberapa Jenis Buah dan Sayur

Bahan	Suhu optimum (°C)
Buah-buahan :	
Alpukat	7.5
Anggur	7.5
Apel	1 – 2
Jeruk	2 – 3
Mangga	10
Nenas	10 – 30
Pepaya	7.5
Pisang	13.5
Sayur-sayuran :	
Buncis	7.5 – 10
Kentang	4,5
Ketimun	7,5
Kol	0
Terung	7 – 10
Tomat hijau	13
Tomat matang	10
Wortel	0 – 1,5

Tugas 3

Kerusakan Bahan Makanan akibat *Chilling Injury* (disimpan di tempat yang terlalu dingin)

Tujuan:

Siswa mengetahui kerusakan *chilling injury* karena menyimpan buah pada suhu di bawah suhu optimum.

Bahan dan Alat:

1. Buah pisang (jangan dikupas)
2. Lemari pendingin (kulkas)

Langkah kerja:

1. Siapkan pisang.
2. Masukkan dalam lemari pendingin (suhu 4 ^{0}C).
3. Amati setiap dua hari selama 8 hari.
4. Catat kerusakan yang terjadi.

Contoh Lembar Kerja

Tugas 3. Pengamatan Chilling Injury

Nama :

Jenis buah : Pisang

Suhu : 4 ^{0}C

Waktu percobaan : 9 – 17 September 2014

No.	Tanggal	Catatan Pengamatan
1.	9 September 2014	Percobaan dimulai
2.	11 September 2014	Terdapat area kecokelatan pada sebagian kecil permukaan kulit pisang
3.	13 September 2014	
4.	15 September 2014	
5.	17 September 2014	

2. Pengawetan dengan Suhu Tinggi

Pengawetan dengan suhu panas sebenarnya sudah lama digunakan, sejak manusia dikenalkan dengan istilah *memasak*. Saat kamu memasak, misalnya merebus atau menggoreng suatu bahan makanan, sebenarnya kamu sedang melakukan proses pengawetan dengan suhu panas. Tetapi seringkali kita tidak mengetahui batasan pemanasan yang dilakukan terhadap makanan. Jika pemanasannya tidak tepat, maka akan banyak nilai gizi yang hilang dari makanan yang dimasak tersebut. Pemanasan yang baik adalah secukupnya agar nilai gizi yang hilang tidak terlalu banyak.

Dua faktor yang harus diperhatikan dalam pengawetan dengan panas, yaitu sebagai berikut.

1) Jumlah panas yang diberikan harus cukup untuk mematikan mikroba pembusuk dan mikroba pathogen.
2) Jumlah panas yang digunakan tidak boleh menyebabkan penurunan gizi dan cita rasa makanan.

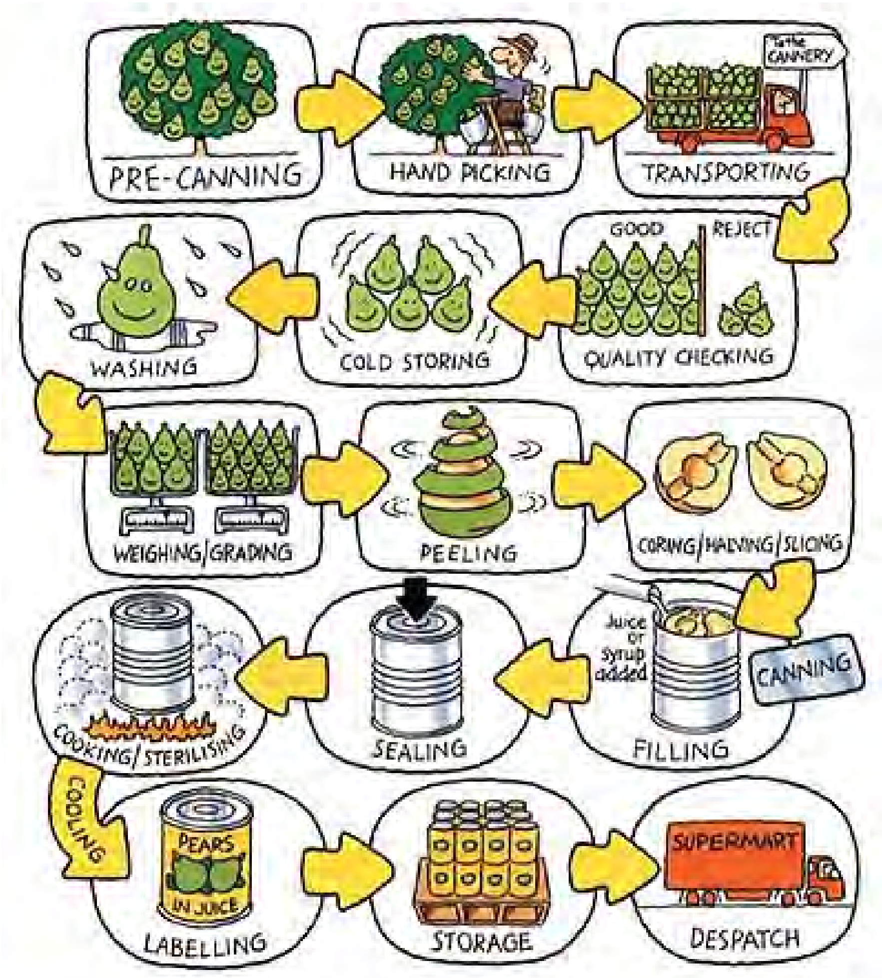
Jumlah panas yang diberikan dalam proses pengolahan pangan tidak boleh lebih dari jumlah minimal panas yang dibutuhkan untuk membunuh mikroba yang dimaksud. Dalam proses pemanasan, ada hubungan antara panas dan waktu, yaitu jika suhu yang digunakan rendah, maka waktu pemanasan harus lebih lama. Jika suhu tinggi, waktu pemanasan singkat. Sebagai contoh misalnya jumlah panas yang diterima bahan jika kita memanaskan selama 10 jam di dalam air mendidih (100 ^{o}C) kira-kira sama dengan memanaskan bahan tersebut selama 20 menit pada suhu 121 ^{o}C.

Berdasarkan penggunaan suhu, waktu dan tujuan pemanasan, proses pemanasan dapat dibagi dalam dua kelompok besar, yaitu proses pasteurisasi dan sterilisasi.

a. Sterilisasi

Istilah sterilisasi berarti membebaskan bahan dari semua mikroba. Karena beberapa spora bakteri relatif lebih tahan terhadap panas. Maka sterilisasi biasanya dilakukan pada suhu yang tinggi misalnya 121 ^{o}C (250 ^{o}F) selama 15 menit. Pada makanan dikenal istilah sterilisasi komersial.

Sterilisasi komersial adalah sterilisasi yang biasanya dilakukan terhadap sebagian besar pangan di dalam kaleng atau botol. Makanan yang steril secara komersial berarti semua mikroba penyebab penyakit dan pembentuk racun (toksin) dalam makanan tersebut telah dimatikan, demikian juga semua mikroba pembusuk. Dengan demikian, produk pangan yang telah mengalami sterilisasi akan mempunyai daya awet yang tinggi; beberapa bulan sampai beberapa tahun. Contoh aplikasi proses sterilisasi adalah pada proses pengalengan, seperti pada Gambar IV.4.



Sumber : www.cannedfood.org

Gambar 4.4 Tahap-tahap pengalengan buah-buahan

b. Pasteurisasi

Pasteurisasi adalah suatu proses pemanasan yang relatif cukup rendah (umumya dilakukan di bawah 100 °C) dengan tujuan untuk mengurangi populasi mikroorganisme pembusuk sehingga bahan pangan yang dipasteurisasi tersebut akan mempunyai daya awet beberapa hari (misalnya produk susu pasteurisasi) sampai beberapa bulan (misalnya produk sari buah pateurisasi). Walaupun proses ini hanya mampu membunuh sebagian populasi mikroorganisme, namun pasteurisasi ini sering diaplikasikan terutama jika dikhawatirkan bahwa penggunaan panas yang lebih tinggi akan menyebabkan terjadinya kerusakan mutu (misalnya pada susu). Tujuan utama proses pemanasan hanyalah untuk membunuh mikroorganisme pathogen (penyebab penyakit; misalnya pada susu) atau inaktivasi (menghentikan aktivitas) enzim-enzim yang dapat merusak mutu (misalnya pada sari buah).

Makanan yang dipasteurisasi tidak dapat menyebabkan penyakit tetapi mempunyai masa simpan yang terbatas disebabkan mikroba nonpatogen dan pembusuk masih ada dan dapat berkembang biak. Oleh karena itu pasteurisasi biasanya disertai dengan cara pengawetan lain, misalnya makanan yang dipasteurisasi kemudian disimpan dengan cara pendinginan (di dalam lemari pendingin).

c. *Blanching*

Blanching adalah pemanasan pendahuluan yang biasanya dilakukan terhadap buah-buahan dan sayur-sayuran untuk menginaktifkan enzim-enzim di dalam bahan pangan tersebut, di antaranya adalah enzim katalase dan peroksidase yang merupakan enzim-enzim yang paling tahan panas di dalam sayur-sayuran. *Blanching* selalu dilakukan jika bahan pangan akan dibekukan karena pembekuan tidak dapat menghambat keaktifan enzim dengan sempurna. Bergantung pada panas yang diberikan, *blanching* juga dapat mematikan beberapa mikroba. *Blanching* biasanya dilakukan pada suhu 82-93 ^{o}C selama 3-5 menit.

d. Sterilisasi Produk secara Sinambung (Proses Aseptis)

Pada prinsipnya, proses sterilisasi dapat dilakukan dengan berbagai kombinasi suhu dan waktu. Jika digunakan suhu yang lebih tinggi, waktu sterilisasinya makin pendek. Diketahui bahwa kombinasi suhu yang lebih tinggi dan waktu pendek ini dapat memberikan keuntungan berupa mutu produk yang lebih baik. Karena itulah, muncul konsep sterilisasi *High Temperatur Short Time* (HTST) dan *Ultra High Temperature* (UHT). Pada kondisi ini, sterilisasi dilakukan pada suhu 130-145 ^{o}C tetapi hanya dalam beberapa detik saja. Karena itu, diperlukan peralatan pemanasan yang mampu mencapai suhu tersebut dan sekaligus secara cepat mampu mendinginkannya kembali.

Pada sistem aseptik ini, dilakukan proses sterilisasi produk pangan dan bahan pengemas (wadah) secara terpisah. Pengisisan produk dilakukan setelah wadah dan produk terlebih dahulu disterilisasikan sehingga untuk mempertahankan sterilitas produk dan wadah, proses pengisian harus dilakukan pada ruangan yang steril. Karena itulah, proses pengisian dan pengemasan dengan cara ini disebut sebagai proses pengemasan aseptik karena memang diperlukan kondisi yang aseptik.

3. Pengawetan dengan Pengeringan

Saat petani padi tiba waktunya untuk memanen hasil bertaninya, pernahkan kamu melihat hal apa yang dilakukan petani tersebut dengan padi hasil panennya? Pernahkah kamu melihat petani tersebut menjemur padi di bawah sinar matahari? Itulah salah satu contoh proses pengeringan.

Pengeringan adalah suatu metode untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian air dari suatu bahan dengan cara menguapkan air tersebut dengan menggunakan energi panas. Biasanya kandungan air bahan tersebut dikurangi sampai suatu batas agar mikroba tidak dapat tumbuh lagi di dalamnya. Keuntungan produk hasil pengeringan adalah awet, lebih ringan, volume lebih kecil sehingga memudahkan penyimpanan dan transportasi, serta menimbulkan citarasa khas. Selain itu, banyak bahan yang hanya dapat digunakan apabila telah dikeringkan, misalnya tembakau, kopi, teh, biji-bijian, dan lain- lainnya.

Pengeringan dapat berlangsung dengan baik jika pemanasan secara merata, dan uap air dikeluarkan dari seluruh permukaan bahan tersebut. Faktor-faktor yang memengaruhi pengeringan terutama adalah luas permukaan bahan, suhu pengeringan, aliran udara, dan tekanan uap di udara. Pengeringan dapat dilakukan dengan menggunakan suatu alat pengering (*artificial drier*), atau dengan penjemuran (*sun drying*), yaitu pengeringan dengan menggunakan energi langsung dari sinar matahari.



Gambar 4. 5 Contoh alat pengering

Pengeringan buatan (*artificial drying*) mempunyai keuntungan karena suhu dan aliran udara dapat diatur sehingga waktu pengeringan dapat ditentukan dengan tepat dan kebersihan dapat diawasi sebaik-baiknya.

Penjemuran mempunyai keuntungan karena energi panas yang digunakan murah dan bersifat murah serta melimpah, tetapi kerugiannya adalah jumlah panas sinar matahari yang tidak tetap sepanjang hari, dan kenaikan suhu tidak dapat diatur sehingga waktu penjemuran sukar untuk ditentukan dengan tepat. Selain itu, karena penjemuran dilakukan di tempat terbuka yang langsung berhubungan dengan sinar matahari, kebersihannya harus diawasi dengan sungguh-sungguh.

Kadar air suatu bahan yang dikeringkan memengaruhi seberapa jauh penguapan dapat berlangsung, lamanya proses pengeringan dan jalannya proses pengeringan.



Sumber: http://dunia-es.blogspot.com/2010/10/rahasia-ikan-asin.html
Sumber: http://tutorialbudidaya.blogspot.com/2013/09/proses-pengeringan-dan-penyimpanan.html
Gambar 4. 6 Pengeringan dengan sinar matahari

4. Pengawetan dengan Bahan Kimia

Pengawetan bahan pangan dapat juga dilakukan dengan melakukan penambahan bahan kimia tertentu, yang telah diketahui memiliki efek mengawetkan. Penggunaan bahan kimia untuk pengawet harus digunakan dalam takaran yang tepat dan sesuai dengan ketentuan agar aman bagi manusia.

a. Pemberian Asam

Asam dapat menurunkan pH makanan sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk. Asam dapat dibagi dalam 3 golongan yaitu: (1) asam alami yang pada umumnya adalah asam organik misalnya asam tartrat dan asam dari buah-buahan, misalnya asam sitrat seperti yang terdapat pada jeruk nipis dan belimbing wuluh; (2) asam yang dihasilkan melalui proses fermentasi, misalnya asam laktat dan asam asetat; dan (3) asam-asam sintetik, misalnya asam malat, asam fosfat, dan asam adipat. Cuka adalah asam sintetik yang dapat kita temui sehari-hari.

Di samping sebagai bahan pengawet, asam juga digunakan untuk menambah rasa, untuk mengurangi rasa manis, memperbaiki sifat koloidal dari makanan yang mengandung pektin, memperbaiki tekstur dari jeli dan selai, membantu ekstraksi pektin dan pigmen dari buah-buahan dan sayur-sayuran, menaikkan efektivitas benzoat sebagai bahan pengawet dan lain-lainnya.

b. Pemberian Gula dan Garam

Pengawetan pangan dengan pemberian gula sudah umum dilakukan, misalnya pengawetan buah-buahan dalam sirop dalam bentuk manisan. Demikian juga, pengawetan pangan dengan pemberian garam umum dilakukan adalah pengasinan ikan. Gula dan garam merupakan bahan yang efektif untuk pengawetan pangan karena sifatnya yang dapat menarik air dari dalam sel mikroba sehingga sel menjadi kering karena proses yang disebut osmosis.

c. Pemberian Benzoat

Benzoat dan turunan-turunannya dapat menghancurkan sel-sel mikroba terutama kapang. Asam benzoat, natrium benzoat, asam parahidrobenzoat dan turunan-turunannya merupakan kristal putih yang dapat ditambahkan secara langsung ke dalam makanan atau dilarutkan terlebih dahulu di dalam air atau pelarut-pelarut lainnya. Asam benzoat kurang kelarutannya di dalam air. Oleh karena itu, asam benzoat lebih sering digunakan dalam bentuk garamnya, yaitu natrium benzoat.

Benzoat lebih efektif digunakan dalam makanan-makanan yang asam sehingga banyak digunakan sebagai pengawet di dalam sari buah-buahan, jeli, sirop, dan makanan lainnya yang mempunyai pH rendah. Adapun paraaminobenzaot biasa digunakan untuk pangan dengan pH tinggi.

d. Pemberian Asam Sorbat

Asam sorbat dapat mencegah pertumbuhan kapang dan bakteri dengan cara menginaktifkan enzim dehidrogenase yang diperlukan oleh mikroba tersebut untuk metabolisme karbohidrat dan asam-asam lemak. Asam sorbat, kalium sorbat atau natrium sorbat biasanya sering digunakan di dalam makanan untuk mencegah pertumbuhan kapang.

Jumlah asam sorbat yang digunakan misalnya 0,2 persen untuk bermacam-macam keju, 0,1 persen untuk kue-kue, 0,025 – 0,1 persen untuk acar, 0,02 persen untuk sari buah anggur, 0,025 – 0,050 persen untuk minuman ringan, 0,1 – 0,15 persen untuk cokelat atau sirop, dan 0,05 – 0,1 persen untuk ikan yang diasap atau digarami.

e. Pemberian Sulfur Dioksida (SO_2)

Sari buah-buahan atau makanan lain yang bersifat asam (pH rendah) dapat diawetkan dengan menambahkan SO_2. Jumlah SO_2 yang digunakan untuk sari buah-buahan adalah 350-600 ppm. Sulfur dioksida juga dapat digunakan untuk mencuci alat-alat yang digunakan dalam pembuatan anggur atau cuka dengan kadar 50-75 ppm. Pada pembuatan anggur atau cuka, SO_2 ditambahkan untuk menghambat pertumbuhan kapang, ragi, dan kadang-kadang bakteri selama penyimpanan.

f. Antioksidan

Adanya panas dapat merangsang atau menstimulir reaksi oksidasi. Makin tinggi suhu, kecepatan oksidasi akan makin bertambah. Sinar juga dapat mempercepat oksidasi. Sinar ultra-violet lebih aktif dalam mempercepat oksidasi daripada sinar-sinar tampak (*visible light*) karena sinar ultra-violet mempunyai panjang gelombang yang lebih kecil sehingga energinya lebih besar.

Beberapa zat kimia seperti ozon, peroksida, serta logam tertentu terutama tembaga, besi, dan garam-garamnya juga dapat mempercepat oksidasi lemak. Beberapa enzim tertentu, misalnya lipoksidase juga dapat bertindak sebagai katalis dalam reaksi oksidasi, di mana enzim ini dapat terus aktif sampai di bawah suhu pembekuan.

Oksidasi lemak dan produk berlemak menghasilkan bau yang tidak disukai yang dikenal sebagai tengik. Untuk mencegah terjadinya kerusakan oksidasi ini dapat ditambahkan antioksidan. Antioksidan adalah senyawa yang dapat digunakan untuk mencegah atau menghentikan oksidasi. Antioksidan alami yang sering digunakan adalah tokoferol atau vitamin E, sedangkan antioksidan sintetik yang biasa digunakan di dalam makanan adalah BHA, BHT, NDGA, propel galat, 2,4,5-trihidroksi butirophenon, dan lain-lainnya.

Tugas 4

Identifikasi Penggunaan Bahan Pengawet pada Makanan Kemasan

Tujuan:

Siswa dapat mengetahui jenis bahan pangan yang menggunakan pengawet bahan kimia.

Bahan dan Alat:

1. Kemasan produk pangan

Cara Kerja:

1. Identifikasi bagian komposisi (*ingredients*) kemasan produk pangan.
2. Amati dan catat, apakah ada bahan pengawetnya.
3. Jika ya, tuliskan jenis bahan pengawet tersebut.

D. Cara Merancang Pengawetan Bahan Nabati dan Hewani

1. Mencari Ide

Ide tidak datang begitu saja, kita harus melakukan beberapa riset atau penelitian terkait dengan ketersediaan bahan dan alat serta peluang pasar dari produk hasil pengawetan bahan nabati dan hewani. Ide perancangan pengawetan bahan nabati dan hewani yang dilakukan dapat berupa modifikasi atau penyempurnaan dari proses pengawetan yang sudah dilakukan di daerah setempat, atau berupa proses pengawetan yang belum pernah dilakukan di daerah tersebut.

Rancangan modifikasi atau penyempurnaan dari proses pengawetan yang sudah dilakukan di daerah setempat, dapat diawali dengan pengamatan terhadap pengolahan bahan pangan nabati dan hewani khas daerah. Lakukan pengolahan pengawetan bahan nabati atau hewani sesuai dengan pengamatan yang telah kamu lakukan. Perhatikan kelemahan atau peluang modifikasi dari proses pengawetan yang ada, hingga muncul ide penyempurnaan dan modifikasi yang dapat dilakukan. Ide pembuatan produk pengawetan juga dapat diperoleh dengan mengamati potensi bahan baku yang ada di daerah setempat, ketersediaan alat serta peluang pasar.

2. Percobaan

Pada pengolahan pengawetan, perencanaan produksi tidak dapat dilakukan sebelum didapat resep atau rumusan yang tepat dan baku untuk teknik pengolahannya. Lakukan beberapa percobaan modifikasi terhadap proses pengolahan produk pengawetan yang sudah ada, atau percobaan untuk memperoleh resep baru pengawetan. Catat dengan teliti setiap proses yang dilakukan. Lakukan percobaan hingga ditemukan proses dan teknik yang tepat.

3. Perencanaan Produksi

Rancangan proses pengawetan yang akan dilakukan dimulai dengan pengadaan dan persiapan bahan serta peralatan, langkah-langkah pada proses pengawetan hingga pengemasan. Buatlah perancangan secara mendetail meliputi waktu, sarana dan proses yang harus dilakukan.

4. Pembuatan Produk Pengawetan dari Bahan Nabati dan Hewani

Pembuatan produk pengawetan dilakukan sesuai dengan rencana yang telah dibuat. Lakukan setiap tahapan proses dengan hati-hati dan teliti. Kesalahan pada salah satu tahapan akan memengaruhi kualitas dari produk akhir. Lakukan pula evaluasi pada setiap produk yang dihasilkan untuk memastikan kualitas produk. Hasil evaluasi dapat digunakan untuk perbaikan proses pengawetan berikutnya. Ingatlah selalu untuk memperhatikan keselamatan kerja dan kebersihan agar menghasilkan produk pengolahan yang higienis.

E. Pengemasan dan Perawatan Produk Hasil Pengawetan Bahan Nabati dan Hewani

Pengemasan dan pelabelan merupakan tahap akhir dalam proses pengolahan pangan sebelum dipasarkan. Pengemasan seringkali menjadi salah satu faktor penentu kesuksesan suatu produk olahan di pasar. Oleh karena itu, peran teknis, ekonomis, dan juga sosial dari pengemasan harus dipahami dengan baik.

Fungsi-fungsi ini tentu saja harus didukung oleh adanya pelabelan yang baik. Pelabelan yang baik dapat meningkatkan posisi produk di pasar dan dapat berkontribusi dalam mendukung kesuksesan produk. Satu hal penting yang harus diingat adalah pelabelan harus jujur dan informatif. Pelabelan harus mengikuti Peraturan Pemerintah No. 69 Tahun 2000 tentang Pelabelan dan Iklan Pangan.

Kemasan yang baik tentunya harus dapat memenuhi keinginan konsumen. Beberapa hal yang perlu diperhatikan untuk dapat memenuhi harapan konsumen adalah sebagai berikut.

1) Kemasan harus dapat melindungi isi dengan baik, mudah dibuka dan mudah ditutup serta mudah dibawa.
2) Bentuk dan ukuran menarik serta sesuai kebutuhan.
3) Labeling harus jelas dan komplit.
4) Bahan kemasan harus ramah lingkungan.



Gambar 4.7 Proses pengemasan produk pangan

1. Fungsi Kemasan

Terdapat tiga fungsi dasar yang harus dipenuhi oleh kemasan. Fungsi pertama adalah fungsi perlindungan. Pada aspek ini, kemasan berfungsi untuk menjaga produk tetap bersih, pelindung dari kotoran dan kontaminasi; melindungi produk terhadap kerusakan fisik, perubahan kadar air, dan penyinaran. Fungsi kedua adalah fungsi penanganan. Beberapa hal yang termasuk dalam fungsi ini antara lain kemudahan dalam membuka atau menutup, mudah dalam tahap penanganan, pengangkutan, dan distribusi; mempunyai fungsi yang baik, efisien dan ekonomis; aman untuk lingkungan; mempunyai ukuran, bentuk dan bobot yang sesuai dengan norma atau standar yang ada; mudah dibuang dan mudah dibentuk atau dicetak. Fungsi ketiga adalah fungsi untuk pemasaran, kemasan menampakkan identifikasi, informasi, daya tarik, dan penampilan yang jelas sehingga dapat membantu promosi dan penjualan.

Berdasarkan uraian di atas, terlihat bahwa paling tidak terdapat tujuh fungsi kemasan, yaitu faktor pengamanan (cuaca, sinar, jatuh, tumpukan, kuman, dan lain-lain); faktor ekonomi (biaya produksi); faktor distribusi (kemudahan penyimpanan dan pemajangan); faktor komunikasi (mudah dilihat, dipahami dan diingat); faktor ergonomi (mudah dibawa, dibuka, diambil, diminum); faktor estetika (warna, logo, ilustrasi, huruf, tata letak); dan faktor identitas (mudah dikenali, tampil beda).

a. Perlindungan dan Penanganan Produk

Pengemasan dapat memberikan perlindungan terhadap produk agar memiliki mutu yang baik dalam waktu yang lebih lama. Produk dalam kemasan dapat dilindungi dengan berbagai cara, antara lain dengan mengontrol keluar masuknya air (hidratasi), mengendalikan suhu, mengatur atmosfer pengemasan, mencegah migrasi komponen volatil, dan penyinaran UV.

Pengendalian suhu dilakukan dengan menyimpan produk pada suhu tertentu. Umumnya produk beku harus disimpan pada suhu rendah -18 – 5 °C. Kemasan yang cocok untuk produk ini adalah PVDC agar tidak mudah sobek pada waktu produk dicairkan.

b. Pengemasan untuk Pemasaran

Penampilan suatu kemasan haruslah dapat menarik perhatian (*eye catching*). Hal ini mencakup warna, bentuk, merek, ilustrasi, tata letak yang berhubungan dengan faktor emosi dan psikologis. Misalnya, tampilan visual kemasan jus buah haruslah dapat menimbulkan kesan menyehatkan, bentuk desain, dan gambar pada kemasannya dipilih yang tidak kaku dan berwarna cerah.

Daya tarik praktis adalah efektivitas dan efisiensi kemasan dalam memudahkan penyimpanan dan pemajangan produk. Faktor yang berhubungan dengan daya tarik praktis suatu kemasan adalah bahwa kemasan menjamin melindungi produk; mudah dibuka dan ditutup; porsi atau volume yang sesuai; dapat digunakan kembali; mudah dibawa, dijinjing, dipegang; mudah dihabiskan isinya dan dapat diisi ulang; ditampilkan dengan lucu; serta yang lain-lainnya sesuai pertimbangan kebutuhan dan sifat produk.

Untuk memenuhi aspek ini, terdapat berbagai strategi untuk berkreasi. Strategi ini memanfaatkan unsur warna, ilustrasi, bentuk, merk/logo, tipografi, dan tata letak.

2. Jenis dan Bahan Kemasan

Pengemasan secara umum digolongkan menjadi tiga yaitu (1) kemasan primer, (2) kemasan sekunder, dan (3) kemasan tersier.

a. Kemasan Primer

Kemasan primer adalah kemasan yang berhubungan langsung dengan produk, ukurannya relatif kecil dan biasa disebut sebagai keamasan eceran. Contoh kemasan ini adalah, kantong plastik untuk gula, kantong plastik untuk kripik, gelas plastik (*cup*) untuk air minum, atau minuman, kantong plastik untuk mie instan.

b. Kemasan Sekunder

Kemasan sekunder adalah kemasan kedua yang berisi sejumlah kemasan primer. Kemasan ini tidak kontak langsung dengan produk yang dikemas. Contoh: kemasan karton untuk air minum dalam kemasan, kemasan krat kayu untuk sirup dalam botol, krat plastik untuk minuman dalam botol.

c. Kemasan Tersier

Kemasan tersier adalah kemasan yang banyak diperuntukkan sebagai kemasan transport. Contoh: kontainer dan kotak karton gelombang.

3. Bahan Kemasan

a. Kemasan Logam

Kemasan logam (kaleng) adalah kemasan yang paling aman karena kemasan ini dapat melindungi produk dari sinar matahari, uap air, dan oksigen. Masalah utama pada kemasan kaleng ialah mahal dan pembelian harus dalam jumlah besar. Selain itu, untuk aplikasinya juga harus menggunakan alat penutup kaleng khusus yang harganya juga cukup mahal. Di samping itu, teknologi pembuatan kemasan saat ini berkembang dengan pesat sehingga kemasan dapat dibuat dengan bermacam–macam bahan. Kemasan logam dapat dibuat dari aluminium dan plat besi lapis timah putih.

b. Kemasan Gelas

Kemasan gelas sifatnya tidak berekasi dengan bahan yang dikemas, tahan terhadap produk yang bersifat asam dan basa. Kekurangannya mudah pecah jika terkena benturan dan beratnya yang cukup berat dibandingkan dengan bahan lainnya seperti logam atau kertas. Kemasan gelas ini banyak digunakan untuk kemasan makanan dan minuman. Untuk mencegah pecah pada waktu transportasi dan memudahkan penanganan, biasanya dikombinasikan dengan kemasan sekunder seperti karton bergelombang, krat kayu, maupun krat plastik.

c. Kemasan Plastik

Kemasan plastik sifatnya ringan, relatif murah, namun masa simpan relatif singkat dibandingkan dengan kaleng. Kemasan plastik dapat berbentuk plastik lembaran, kantong plastik, wadah plastik dengan bentuk tertentu, botol maupun gelas plastik. Tidak semua jenis plastik dapat digunakan sebagai kemasan makanan dan minuman. Ada jenis-jenis plastik yang tidak dapat digunakan untuk kemasan makanan dan minuman karena mengandung zat kimia yang tidak baik untuk kesehatan manusia.

d. Kemasan Kertas

Kemasan kertas dan karton banyak digunakan untuk kotak karton lipat (KKL) dan kotak karton gelombang (KKG) mudah dicetak. Bahan yang banyak terdapat di Indonesia antara lain: (1) kertas: hvs, kraft, tisu, kertas yang di-*coating* (*art paper*, *cast coated paper*), (2) karton: *duplex, ivory, art carton, cast coated carton*, dan (3) karton gelombang: kertas kraft dan kertas medium.

e. Kemasan Fleksibel

Kemasan fleksibel merupakan suatu revolusi dari teknologi pembuatan kemasan, bentuknya fleksibel sesuai sifat produk yang dikandungnya. Bentuknya berubah jika diberi tekanan atau sentuhan. Kemasan fleksibel dapat diproduksi dalam bentuk rol atau kantong (*sachet*).

Pengolahan

4. Persyaratan Kemasan

a. Kemasan harus melindungi isi, baik: (1) dari pengaruh luar. Contoh kerupuk akan lembek jika kemasannya tidak dapat menahan O_2 yang masuk melalui pori-pori, (2) dari pengaruh dari dalam, contoh terjadi perpindahan molekul dari kemasan ke barang yang dikemas atau dari barang ke kemasan, bila bahan kemasan yang digunakan tidak cocok, (3) kemasan harus dapat menjaga mutu tetap sama, dari saat dikemas sampai batas waktu kadarluarsa, dan menjaga agar aroma barang yang dikemas tidak hilang. Contohnya kemasan kopi bubuk.

b. Kemasan harus menjadi media penandaan terhadap barang yang dikemas sehingga label harus tercetak dengan jelas dan komplit.
c. Kemasan harus mudah dibuka dan mudah ditutup kembali serta berdesain atraktif.
d. Kemasan harus dapat mempromosikan diri sendiri jika dipajang di etalase toko atau swalayan.
e. Bahan kemasan harus ramah lingkungan dan dapat di daur ulang.

5. Pelabelan

Label dan pelabelan berkaitan dengan tiga fungsi pengemasan, yaitu *fungsi identifikasi*, fungsi membantu penjualan produk dan fungsi pemenuhan peraturan perundang-undangan. Fungsi label sebagai fungsi identifikasi, mengandung pengertian bahwa kemasan harus berbicara kepada konsumen; memberikan informasi tentang bahan yang dikemas, cara menggunakan produk (*how to use*), cara menangan produk, tanggal kadaluarsa, komposisi produk, ukuran, volume, bobot, siapa produsennya, lokasi produksi, *customer service*, cara penanganan kemasan bekas, dan identifikasi persyaratan lingkungan.

Fungsi label sebagai *fungsi membantu penjualan produk*, kemasan harus menjadi promosi bagi dirinya dan meliputi warna, foto/gambar. Label sebagai fungsi pemenuhan peraturan perundang-undangan, memiliki konsekuensi bahwa hal yang tercantum dalam label harus sesuai dengan kandungan bahan pangan tersebut, label halal yang dapat dipertanggung jawabkan, nomor registrasi Depkes, SNI, atau ISO (lembaga yang berwenang)

UU Pangan No. 7 Tahun 1996 Pasal 30 Bab IV menyebutkan bahwa, "Setiap orang yang memproduksi atau memasukkan ke dalam wiayah Indonesia, pangan yang dikemas untuk diperdagangkan wajib mencantumkan label pada, di dalam dan atau di kemasan pangan".

Label yang dimaksud memuat sekurangnya hal-hal berikut.
1) Nama produk,
2) Nama dagang,
3) Komposisi,
4) Berat/isi bersih,
5) Nama dan alamat produsen,
6) Nomor pendaftaran (PIRT/MD),
7) Tanggal/bulan dan tahun kadaluarsa,
8) Kode produksi.



Gambar 4. 8 Contoh Label

Tugas 5

Identifikasi Jenis Kemasan Produk Pangan
Tugas Individu
Tujuan:

1. Siswa dapat mengidentifikasi jenis kemasan yang digunakan untuk mengemas produk pangan.
2. Siswa dapat mengidentifikasi kelengkapan label pada produk pangan.

Pada keseharian kita, sering menemui berbagai jenis makanan dan minuman dalam kemasan. Pilihlah satu jenis produk pangan (makanan atau minuman) dalam kemasan. Usahakan kemasan produk pangan yang dipilih tidak sama dengan teman sekelasmu.

Perhatikan dengan baik kemasan yang digunakan untuk mengemas produk pangan tersebut.

1. Kemasan golongan apa saja yang digunakan pada produk pangan tersebut?
2. Apakah jenis bahan dari kemasan tersebut?
3. Apakah menurutmu kemasan tersebut memenuhi syarat?
4. Apa saja yang tertera pada label kemasan tersebut?
5. Apakah kemasan tersebut menarik?
6. Berikan komentar dan saran kalian terhadap kemasan pangan tersebut.

Catatan hasil pengamatanmu, baik dalam bentuk tulisan maupun gambar. Presentasikan di depan kelas hasil pengamatan dan pendapatmu tentang kemasan tersebut.

F. Wirausaha di Bidang Pengawetan Bahan Nabati dan Hewani

1. Dasar Kewirausahaan Pengawetan Bahan Nabati dan Hewani

Wirausaha berasal dari kata *wira* dan *usaha*. Arti kata *wira* adalah pejuang, utama, gagah, berani, teladan, dan jujur. Arti kata *usaha* adalah kegiatan yang dilakukan. Pengertian wirausaha adalah orang yang pandai atau berbakat mengenali produk baru, menentukan cara produksi baru, menyusun kegiatan untuk mengadakan produk baru, mengatur permodalan serta memasarkannya. Pelaku wirausaha disebut wirausahawan atau *entrepreneur*.

Kegiatan yang bersifat kewirausahaan misalnya seperti berikut.
1) Menghasilkan produk baru dengan cara baru pula.
2) Menemukan peluang pasar baru dengan menghasilkan produk baru pula.
3) Mengkombinasikan faktor-faktor produksi dengan cara baru.
4) Mendukung budaya yang mendorong eksperimen yang kreatif.
5) Mendorong perilaku eksperimen dll.

Wirausaha adalah seorang yang mandiri, yaitu orang yang memilki perusahaan sebagai sumber penghasilannya. Dengan perkataan lain, ia tidak menggantungkan diri untuk penghasilannya kepada orang lain. Wirausaha adalah kegiatan yang sangat mulia karena selain bisa menghidupi dirinya sendiri dan keluarganya, juga banyak dampak positif lainnya dari aktivitasnya, di antaranya adalah seperti berikut.
1) Menciptakan lapangan kerja bagi masyarakat.
2) Memanfaatkan sumber-sumber bahan baku yang belum digunakan sehingga menjadi bermanfaat bagi masyarakat.
3) Sumber devisa bagi pemerintah.
4) Secara keseluruhan mendorong pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat.

Kewirausahaan, seperti tercantum dalam lampiran Keputusan Menteri Koperasi dan Pembinaan Pengusahan Kecil Nomor 961/KEP/M/XI/1995, adalah semangat, sikap, perilaku dan kemampuan seseorang dalam menangani usaha atau kegiatan yang mengarah pada upaya mencari, menciptakan serta menerapkan cara kerja, teknologi dan produk baru dengan meningkatkan efisiensi dalam rangka memberikan pelayanan yang lebih baik dan atau memperoleh keuntungan yang lebih besar. *Entrepreneurship* adalah sikap dan perilaku yang melibatkan keberanian mengambil resiko, kemampuan berpikir kreatif dan inovatif.

Kewirausahaan adalah kemampuan menciptakan sesuatu yang baru secara kreatif dan inovatif untuk mewujudkan nilai tambah (Overton, 2002). Kreatif berarti menghasilkan sesuatu yang belum pernah ada sebelumnya, misalnya membuat wirausaha pengawetan bahan pangan yang belum pernah ada sebelumnya. Inovatif berarti memperbaiki, memodifikasi, dan mengembangkan sesuatu yang sudah ada, seperti memberikan tambahan rasa atau aroma baru pada produk pengawetan dan membuat kemasan baru yang unik untuk produk pengawetan yang sudah ada. Nilai tambah berarti memiliki nilai lebih dari sebelumnya. Nilai tambah suatu produk diperoleh dari inovasi dan kreativitas dalam mengembangkan produk, dalam hal ini produk pangan yang diawetkan.

2. Stimuli dan Motivasi Berwirausaha di Bidang Pengawetan Bahan Nabati dan Hewani

Indonesia memiliki keragaman hewan dan tumbuhan yang dapat menjadi sumber pangan dengan jumlah yang berlimpah. Perhatikan lingkungan sekitar tempat tinggalmu. Apabila kamu tinggal di wilayah pantai, amati dan pikirkan keragaman sumber pangan yang berasal dari laut. Apabila kami tinggal di pegunungan, amati dan pikirkan beragam sumber pangan yang hidup dan tumbuh di sana. Apabila kamu tinggal di padang savana, pikirkan potensi sumber pangan nabati dan hewani apa yang ada di sana. Kekayaan alam Indonesia patut disyukuri dengan menjaga kelestarian dan memanfaatkannya dengan bijak.

Kekayaan alam Indonesia dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan pangan penduduk Indonesia yang hidup tersebar di seluruh negeri. Setiap daerah memiliki sumber pangan yang khas, yang dapat dimanfaatkan selain untuk kebutuhan sehari-hari juga dapat diolah menjadi produk pangan olahan yang dapat dinikmati oleh orang lain. Bahan pangan nabati dan hewani yang belum diolah memiliki daya tahan yang terbatas. Setelah diawetkan, bahan pangan akan memiliki memiliki daya tahan yang lebih lama sehingga memungkinkan untuk didistribusikan ke luar daerah bahkan hingga ke luar negeri. Selama manusia masih membutuhkan makan dan minum, kebutuhan akan bahan pangan tidak pernah akan berhenti. Artinya peluang untuk wirausaha di bidang pengawetan pangan pun selalu terbuka. Kreativitas dan inovasi untuk wirausaha di bidang pangan sangat terbuka lebar, banyak hal bisa dilakukan, sejalan dengan keinginan manusia yang tanpa batas dan selalu mengharapkan pembaruan. Wirausaha juga tidak mengenal usia, jika ada yang bertanya kapan seseorang sebaiknya memulai wirausaha, maka jawabnya adalah: sekarang.

3. Karakter dan Sikap Kewirausahaan

Sikap yang harus ada dalam jiwa seorang wirausahawa adalah kreativitas, inisiatif, dan percaya diri. Ciri-ciri seorang wirausahawan adalah:

a. Percaya diri (*self confidence*)

Kepercayaan diri adalah sikap yang harus dimiliki wirausahawan. Sikap percaya diri dimiliki jika seseorang mengenali keunggulan maupun kelemahan dirinya. Pengetahuan dan keterampilan yang dikuasai dapat menambah kepercayaan diri seseorang. Seorang wirausahawan agar memiliki kepercayaan diri yang tinggi, harus mengenali dirinya serta memiliki pengetahuan dan keterampilan. Pengalaman dalam berusaha, mengalami keberhasilan dan mengatasi kegagalan juga dapat menambah kepercayaan diri seseorang. Kepercayaan diri akan memengaruhi gagasan, karsa, inisiatif, kreativitas, keberanian, ketekunan, semangat kerja, kegairahan berkarya.

b. Berorientasi tugas dan hasil

Seseorang yang berorientasi pada tugas dan hasil artinya selalu mengutamakan tugas atau pekerjaan untuk memperoleh hasil yang baik. Kerja dilakukan dengan tekun dan sungguh-sungguh serta dengan semangat pantang menyerah, sehingga hasil yang dicapai memiliki kualitas/mutu yang baik.

c. Keberanian mengambil risiko

Usaha kreatif dan inovatif adalah membuat sesuatu yang belum ada sebelumnya, untuk itu membutuhkan keberanian untuk mengambil risiko. Keberanian mengambil risiko harus dilengkapi dengan kemampuan mempertimbangan dan membuat rencana-rencana untuk mengatasi setiap resiko yang akan dihadapi.

d. Kepemimpinan

Seorang wirausahawan harus memiliki sifat kepemimpinan dan keteladanan. Wirausahawan harus mengatur pengadaan bahan baku, pengolahan, pengemasan hingga pemasaran, distribusi dan penjualan. Seluruh proses tersebut dapat melibatkan orang lain, sehingga seorang wirausahawan harus mampu memimpin, mengatur, dan memberikan contoh keteladanan untuk orang-orang yang bekerja bersamanya.

e. Berorientasi ke masa depan

Wirausahawan harus memiliki pandangan dan pemikiran ke masa depan. Artinya memiliki kemampuan untuk mengenali peluang serta kondisi yang akan muncul di masa depan. Orienstasi ke depan akan menjadi dasar munculnya ide kreatif dan inovatif, membuat sesuatu yang baru dan berbeda dari yang sudah ada sekarang.

f. Keorisinalitas: Kreativitas dan Inovasi

Proses kreatif dan inovatif tersebut biasanya diawali dengan munculnya ide-ide dan pemikiran baru untuk menciptakan sesuatu yang baru dan berbeda. Baik ide, pemikiran, maupun tindakan kreatif tidak lain untuk menciptakan sesuatu yang baru dan berbeda. Sesuatu yang baru dan berbeda merupakan nilai tambah barang dan jasa yang menjadi sumber keunggulan untuk dijadikan peluang.

Wirausahawan yang inovatif adalah orang yang memiliki ciri-ciri :

1. Tidak pernah puas dengan cara-cara yang dilakukan saat ini, meskipun cara tersebut cukup baik
2. Selalu menuangkan imajinasi dalam pekerjaannya
3. Selalu ingin tampil berbeda atau selalu memanfaatkan perbedaan

Syarat untuk menjadi wirausahawan yang berhasil adalah:

1. Memiliki sikap mental yang positif
2. Memiliki keahliannya di bidangnya
3. Mempunyai daya pikir yang kreatif
4. Rajin mencoba hal-hal yang baru (inovatif)
5. Memilliki semangat juang yang tinggi (motivasi) dan komitmen yang tinggi
6. Mampu mengantisipasi berbagai resiko dan persaingan

4. Faktor Penyebab Keberhasilan dan Kegagalan Berwirausaha di Bidang Pengawetan Bahan Nabati dan Hewan

Memulai sesuatu yang baru pasti tidak mudah. Oleh karena itu seorang wirausahawan harus berani mencoba dan mengambil resiko. Gagal dalam melakukan suatu hal adalah bagian dari proses untuk menuju kesuksesan. Kegagalan adalah kesuksesan yang tertunda. Jika kamu mencoba wirausaha dalam bidang pengolahan pengawetan, lalu gagal, maka kamu perlu tidak berkecil hati dan putus asa, cobalah kembali! Tentu sebelum memulai berwirausaha, buatlah perhitungan dan perencanaan yang matang.

Kita dapat belajar dari pengalaman para wirausahawan, baik melalui buku, artikel maupun berkunjung dan bertanya langsung kepada mereka. Setiap wirausahawan yang berhasil pasti pernah mengalami kegagalan. Kita dapat mempelajari faktor apa yang menyebabkan kegagalan serta bagaimana cara mereka berhasil mengatasi kegagalan tersebut. Kita juga tentu dapat mempelajari faktor-faktor apa yang menjadi penyebab dari keberhasilan yang diraih dan bagaimana cara para wirausahawan mempertahankan keberhasilan mereka. Pada wirausaha pengawetan, kegagalan dapat terjadi pada perolehan bahan baku, proses pengawetan, pengemasan dan dapat juga kegagalan dalam penjualan.

Tugas 6

Faktor Keberhasilan dan Kegagalan Wirausaha Pengawetan Bahan Nabati/Hewani

Tugas Kelompok

1. Buatlah kelompok terdiri dari 4-5 orang.
2. Carilah data atau informasi tentang pengalaman wirausahawan makanan/minuman yang memanfaatkan proses pengolahan pengawetan yang sudah berhasil. Data tersebut bisa berasal dari buku atau wawancara langsung dengan pengusaha di lingkungan sekitarmu.

Contoh wirausaha: ikan asin, telur asin, manisan buah, minuman sari buah, keripik singkong dan lain-lain. Usahakan setiap kelompok membahas wirausaha yang berbeda. Keragaman materi akan memberikan kekayaan wawasan di kelas.

3. Setiap anggota kelompok mencatat hal-hal penting tentang keberhasilan dan kegagalan yang pernah dialami serta faktor-faktor penyebabnya pada sebuah lembar kerja.

Contoh Lembar Kerja

Faktor-Faktor Penyebab Kegagalan dan Keberhasilan

Kelompok :

Perusahaan/Pengusaha :

Bidang Usaha/Produk :

No.	Pengalaman	Faktor-faktor
1.	Keberhasilan	
a.		
b.		
...		
2.	Kegagalan	
a.		
b.		
...		

4. Diskusikan dalam kelompok, tentang keberhasilan dan kegagalan wirausaha tersebut serta faktor-faktor penyebabnya.
5. Buatlah presentasi tentang keberhasilan dan kegagalan wirausaha tersebut serta faktor-faktor penyebabnya. Presentasi dapat dibuat dalam bentuk tulisan, gambar maupun drama singkat. Cobalah untuk membuat presentasi yang unik dan berbeda dengan kelompok lain.
6. Presentasikan di depan kelas, dan berikan kesempatan kepada teman sekelas dan guru untuk bertanya serta mengungkapkan pendapat mereka.

G. Membuat Produk Pengawetan Bahan Nabati dan Hewani

Kita sudah mengenal berbagai teknik pengawetan bahan nabati dan hewani berdasarkan karakter dari masing-masing bahan tersebut. Perhatikan daerah sekitar tempat tinggal dan sekolahmu. Bila tinggal di daerah pantai, adakah usaha pengolahan ikan asin di daerahmu? Jika tinggal di daerah penghasil buah-buahan, adakah usaha pengolahan manisan di daerahmu?

Proyek 1

Pengolahan Bahan Pangan Nabati dan Hewani Khas Daerah

Langkah-langkah yang dilakukan:
Mengumpulkan Data

Lakukan pengamatan secara berkelompok untuk pengolahan pengawetan yang ada di daerah sekitarmu. Setiap kelompok melakukan kegiatan penelitian dengan metode observasi (pengamatan lapangan), dan wawancara tentang usaha/industri pengawetan. Pengawetan bahan pangan meliputi; sejarah, bahan, alat, teknik dan prosedur pembuatan produk. Usaha/industri meliputi: sejarah atau motivasi perusahaan membuat produk pengawetan, jumlah pekerja, sistem/pola kerja, pasar sasaran dari produk pengawetan tersebut, keberhasilan dan kegagalan wirausaha yang pernah dialami.

Lembar Pengamatan dan Wawancara (contoh)

Nama Industri	:	
Jenis Produk	:	
Tanggal wawancara dan observasi	:	
Produk Pengawetan:		
Bahan utama	:	
Bahan pendukung	:	
Alat	:	
Teknik dan prosedur produksi	:	

Pengolahan

Perusahaan/industri	
Sejarah atau motivasi perusahaan	:
Jumlah pekerja	:
Pasar sasaran	:
Keberhasilan	:
Kegagalan	:
Catatan lain	:

Membuat laporan hasil pengamatan
Buatlah laporan dari hasil pengamatan dan wawancara yang telah dilakukan. Laporan ditulis dengan rapi, boleh dilengkapi dengan skema dan gambar. Pada bagian akhir, tuliskan kesan dan pendapatmu tentang produk pengawetan yang dihasilkan ataupun perusahaan/industri pengawetan tersebut. Buatlah laporan semenarik mungkin.

Membuat perencanaan dan praktik pengawetan bahan nabati/hewani berdasarkan hasil pengamatan
Lakukan perencanaan dan praktik pengolahan pengawetan bahan nabati atau hewani sesuai dengan pengamatan yang telah kamu lakukan. Sebelum melakukan percobaan, tuliskan bahan dan alat yang dibutuhkan serta langkah-langkah pembuatannya dengan saksama. Lakukan persiapan bahan dan alat dengan baik dan lakukan langkah-langkah kerja sesuai dengan prosedur. Perhatikan keselamatan kerja dan kebersihan, agar menghasilkan produk pengolahan yang higienis.

Proyek 2
Membuat Sari Buah dengan Pengawetan dengan Proses Panas

Kegiatan 1
Membuat Sari Buah
Bahan
- 500 gram jambu biji (atau buah-buahan setempat)
- 150 gr gula pasir
- 2 gr asam sitrat
- 1 liter air minum
- (dan bahan baku lainnya jika diperlukan)

Alat

- Pisau
- Talenan
- Saringan
- Pengaduk kayu
- Sendok besar
- Corong
- Panci
- Timbangan
- Blender
- Kompor
- Empat (4) buah botol kaca bekas minuman ringan yang telah dicuci bersih @250 cc

Cara Kerja:

a. Cuci jambu biji (atau buah-buahan setempat) dengan air bersih, lalu dipotong.
b. Blender potongan jambu biji dengan menambahkan air minum.
c. Jambu yang sudah diblender disaring, dan masukkan ke dalam panci.
d. Tambahkan gula.
e. Tambahkan asam.
f. Campur dengan merata menggunakan sendok besar.
g. Panaskan jus jambu dalam panci hingga mencapai suhu 85 ^{0}C dan diamkan selama 15 menit.
h. Matikan api.
i. Masukkan larutan jambu yang masih panas ke dalam botol dengan bantuan corong dan sendok besar.
j. Cepat tutup botolnya.

Kegiatan 2
Pengemasan dan Labeling

Bahan:

- Kertas gambar untuk membuat sketsa
- Kertas untuk pola
- Kertas atau kertas stiker untuk label (jenis dan ukuran kertas tergantung pada desain label)
- Lem atau perekat
- Asesoris lain (sesuai dengan desain label)

Alat:

- Pensil gambar
- Pensil warna/Spidol/Cat
- Gunting/cutter

Pembuatan kemasan dan label diawali dengan pencarian ide

a. Pikirkanlah:
   - Nama produk
   - Kesan apa yang ingin ditampilkan oleh kemasan
   - Informasi teknis apa yang harus tertera pada kemasan
   - Bahan apa yang akan digunakan untuk label dan kemasan

b. Buatlah beberapa sketsa ide dari desain label dan kemasan yang akan dibuat.



Sumber: http://www.behance.net/gallery/Mead-bottle-labels-design-case-study/8062765

Gambar 4.9 Sketsa label dan grafis botol



Sumber: http://justcreative.com/2008/04/13/design-process-for-my-vodka-premix-bottle/, http://douglasknapton.com/

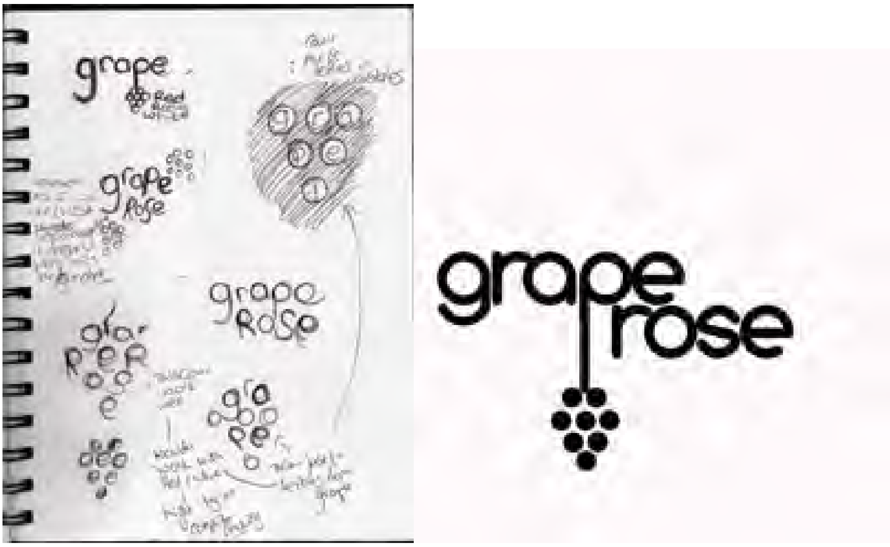
Gambar 4.10 Bentuk label dan grafis botol



Sumber:http://www.swcta.net/teachers/tomme/graphicdesign2/packaging/drinkbottle/nrg.html

Gambar 4.11 Alternatif desain logo dan aplikasinya pada botol minuman

c. Diskusikan dengan teman dan guru untuk menentukan desain yang paling baik
d. Ukur permukaan botol yang akan diberi label
e. Tempelkan kertas pola pada botol dan buatlah sketsa bentuk label pada kertas pola dengan mempertimbangkan bentuk botol
f. Lepaskan kertas pola dari botol
g. Gunting kertas pola sesuai bentuk label
h. Buat label pada kertas yang benarnya dengan mengikuti kertas pola yang sudah dibuat
i. Gunting kertas label sesuai bentuknya
j. Gambarkan logo, gambar dan teks pada kertas label



Sumber: http://1.bp.blogspot.com/-2xh2HwV2clc/TV_jS3_ZswI/AAAAAAAAABk/9i7waTDzjiU/s1600/wine+idea+5.jpg
Gambar 4.12 Sketsa dan desain logo anggur



Sumber: http://www.behance.net/gallery/Mead-bottle-labels-design-case-study/8062765
Gambar 4.13 Bentuk Label dan Grafis Botol

k. Tempelkan label pada botol sari buah, dan susun 4 buah botol sari buah dalam 1 kemasan



Sumber: http://www.behance.net/gallery/Coffee-Bottle-Packaging-Concept/3928391, http://wedesignpackaging.com/milk-packaging-designs-for-inspiration/, http://imgfave.com/search/packging

Pembuatan label dan kemasan dapat dilakukan dengan teknik manual seperti contoh atau dengan menggunakan computer. Ingatlah untuk selalu membuat pola terlebih dahulu. Bentuk botol yang berbeda-beda membutuhkan bentuk pola yang berbeda-beda pula.

Setelah selesai bekerja, ingatlah selalu untuk membersihkan tempat dan alat kerja, serta mengembalikan peralatan, dan bahan kembali ke tempat semula.

Kegiatan 3
Membuat Presentasi dan Evaluasi

Masing-masing individu membuat presentasi tentang Desain Kemasan Produk Sari Buah yang sudah dibuat, secara visual dengan gambar maupun presentasi oral di depan kelas.

Poin-poin yang dipresentasikan terdiri dari:

- Produk Sari Buah yang Dikemas
- Pasar Sasaran/ Target Pengguna
- Ide dan Konsep Kemasan
- Bahan yang digunakan dan alasan pemilihan bahan tersebut
- Proses Pembuatan Kemasan dan Alat-Alat yang Digunakan
- Desain Akhir Kemasan yang Dibuat

Siswa-siswa lain dan guru memberikan apresiasi untuk produk yang dihasilkan. Siswa-siswa lain dan guru dapat mengajukan pertanyaan untuk mengetahui lebih jauh proses pembuatan dan hal-hal lain yang terkait dengan desain kemasan yang dihasilkan. Siswa-siswa dan guru juga boleh memberikan masukan dan saran untuk pengembangan produk kemasan tersebut.

Siswa dapat pula bekerjasama merencanakan dan mempersiapkan kegiatan pameran karya produk pengolahan sari buah dan kemasannya. Pada pameran tersebut siswa dapat menampilkan karya, melakukan presentasi dan menjual produk sari buah beserta kemasan hasil karya masing-masing.

DAFTAR PUSTAKA

Kerajinan Tekstil

Daftar Referensi

- Gunawan, Belinda. 2012. *Kenali Tekstil* (cetakan 1). Penerbit Dian Rakyat.
- Jusuf, Herman, 2012. *Kain-Kain Kita* (cetakan 1). Penerbit Dian Rakyat.
- Bragdon, Allen Davenport. 1975. *Family Creative Workshop*. New York: Plenary Publication International, Incorporated.
- Wolff, Colette. 1996. *The Art Of Manipulating Fabric*. Wisconsin: Krause Publication.
- Hollen, Norma. 1979. *Textiles*. New York: Macmillan Publishing Co.,Inc.
- Gillow, John. 1992. *Traditional Indonesian Textiles*. London: Thames and Hudson Ltd.
- Sulcan, Ali. 2011. *Proses Desain Kerajinan* (cetakan 1). Aditya Media Publishing.
- Toekio, Soegeng. 2001, *Mengenal Ragam Hias Indonesia*, Penerbit Angkasa.
- Duerr, Sasha. 2010. *The Handbook of Natural Plant Dyes*. Timber Press.

Rekayasa Alat Komunikasi Sederhana

Daftar Referensi

- Damari, Ari. 2007. *Kupas Fisika SMA*. Jakarta : Wahyumedia.
- Tim. 2004. *Fisika Dasar 1*. Bandung : ITB.
- Wakhinuddin. *Standard Operating Procedures (SOP)*: *Isi, Format, dan Manajemen (2006), makalah, Seminar Pembimbingan Penyusunan SOP Tugas Akhir/Skripsi dan Pembimbingan Akademik Jurusan Otomotif FT UNP.*
- *Materi Pelajaran Keselamatan dan Kesehatan Kerja Tenaga Kerja Asing- Bidang Elektronika*, Institut of Occupational Savety and Health, versi Bahasa Indonesia.
- *Modul 2 Konsep Dasar Kewirausahaan*, Buku 3 Bahan Pelatihan untuk Calon Wirausaha, Direktorat Pembinaan Kursus dan kelembagaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Non Formal dan Informal, Kementerian Pendidikan Nasional, 2010.
- Peraturan Menteri Penrindustrian Republik Indonesia tentang Pemberlakuan Standar Nasional indonesia (SNI) Pendingin Ruangan, Lemari Pendingin dan Mesin Cuci secara Wajib,2012.
- *Dr. H. Yoyon Bahtiar Irianto, M.Pd.*: Konsep Kewirausahaa, Modul 1. KONSEP KEWIRAUSAHAAN.
- jbptitbpp-gdl-agussoepri-27868-2-pagesfr-2.pdf [28 Oktober 2013]
- http://kbbi.web.id/[28 Oktober 2013]
- http://www.sarjanaku.com/2012/09/pengertian-komunikasi-teori- fungsi.html [28 Oktober 2013]
- http://elektronika-dasar.web.id/teori-elektronika/sumber-listrik-arus-searah-dc/ [28 Oktober 2013]

- http://www.miung.com/2013/05/pengertian-arus-listrik-ac-dan-dc.html [28 Oktober 2013]
- http://www.kelas-sains.com/2013/01/sumber-arus-listrik.html[28 Oktober 2013]
- http://www.pustakafisika.com/2013/05/mengenal-tegangan-ac-dan-dc.html [28 Oktober 2013]
- http://engineeringtown.com/kids/index.php/penemuan/172-sejarah-ditemukannya-mesin-fax[28 Oktober 2013]
- http://hptekno.com/2013/06/17/sejarah-pager-radio-panggil/
- http://elearning.gunadarma.ac.id/docmodul/komunikasi_bisnis/bab4-unsur_unsur_komunikasi.pdf[28 Oktober 2013]
- http://www.youtube.com/watch?v=s8aWJc-_laI[28 Oktober 2013]
- http://www.youtube.com/watch?v=oRSU4FnUSrA[28 Oktober 2013]
- http://www.youtube.com/watch?v=uanYxImJles[28 Oktober 2013]
- http://elektronika123.com/ac-dan-dc/[28 Oktober 2013]
- http://diary.febdian.net/2011/10/10/arus-bolak-balik-apa-itu/[28 Oktober 2013]

Sumber Gambar:
- http://ianwongresearch.blogspot.com/2011/11/murray-camens-philips-roller-radio.html[28 Oktober 2013]
- http://walyou.com/word-radio-design/word-radio-design/[28 Oktober 2013]
- http://www.scuolaitalianadesign.com/index.asp?IDprogetto=38&lang=en [28 Oktober 2013]
- http://www.swide.com/style-fashion/super-luxury/Long-live-the-radio-star/2009/11/5[28 Oktober 2013]
- http://www.123rf.com/photo_6289250_portable-radio-isolated-against-a-white-background.html[28 Oktober 2013]
- http://www.pylones.com/en/decoration/141-gift-design-portable-radio-fm-juke-box.html[28 Oktober 2013]

Budidaya

Diunduh dari BSE.Mahoni.com

Pengolahan

Pengawetan Bahan Nabati dan Hewani

Daftar Referensi:

- Assauri. 1990. *Manajemen Pemasaran: Dasar, Konsep dan Strategi*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Effendi , *M.S. 2009. Teknologi Pengolahan Dan Pengawetan Pangan*. Bandung: Alfabeta
- Dahrulsyah. 2010. *Pengantar Teknologi Pangan*. IPB Press.
- Hanny Wijaya, Noryawati Mulyono.2009. *Bahan Tambahan Pangan Pewarna*. IPB Press
- Muchtadi, T. R. 1989, *Teknologi Proses Pengolahan Pangan*, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor.
- Fardiaz, S. 2008. *Mikrobiologi Pangan I*. Gramedia
- Herudiyanto, M.S. 2008. *Pengantar Teknologi Pengolahan Pangan*. Widya Padjadjaran
- Buckle,K.A., R.A. Edward, G.H. Fleet, & M. Wootton. 1985. *Ilmu Pangan. Terjemahan. H. Purnomo dan Adiono*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Norman W. Desrosie. 2008. *Teknologi Pengawetan Pangan*. UI Press
- Phillips Kotler. 1995. *Manajemen Pemasaran*. Jakarta: Indeks.
- Pujimulyani, D. 2012. *Teknologi Pengolahan Sayur-Sayuran & Buah-Buahan*. Graha Ilmu
- Rahayu, W. P. dan CC. Nurwitri. 2012. *Mikrobiologi Pangan*. IPB Press
- Swastha dan Irawan. 2008. *Manajemen Pemasaran Modern*. Jakarta : Liberty.
- Tien Muchtadi, T.R dan Sugiyono. 2013. *Prinsip Proses dan Teknologi Pangan*. CV. AlfaBeta
- Tien Muchtadi, T.R, Sugiyono dan Ayustaningwarno, F. 2010. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. CV. AlfaBeta
- Warren J. Keegan. 2003. *Manajemen Pemasaran Global*. Jakarta: Indeks.
- Winarno, F.G. 2009. *Kimia Pangan dan Gizi*. M-Brio Press